This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

IÈME CONGRES

NTERNATIONAL

hthalmologie

Lucerne

3-18 Sept. 1904

LANE

MEDICAL LIBRARY

Gift of Dr. Barkan

LANE
MEDICAL LIBRARY
Gift of Dr. Barkan

Xe CONGRÈS INTERNATIONAL

D'OPHTALMOLOGIE

LUCERNE 1904

Le Lunetier

Vous verrez avec ces Lunettes
Un Poëte docile, un Commis sans fierté,
Des Femmes du grand ton qui ne sont pas coquettes,
Et des Sçavans sans vanité.

A Paris chez Basset rue de Gevres

D'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Trieste.

International ophthalmological congress.

DIXIÈME

CONGRÈS INTERNATIONAL

D'OPHTALMOLOGIE

LUCERNE, 13-17 septembre 1904.

Compte rendu publié par le Comité d'organisation

Avec le concours du Dr J. GONIN, à Lausanne.

LAUSANNE

GEORGES BRIDEL & Cie ÉDITEURS

1905

La vue de Lucerne, reproduite dans le titre au recto de cette page, est tirée de l'ouvrage intitulé : *Ouvrons les yeux, voyage esthétique à travers la Suisse*, par G. Fatio.

Q13
I41
1904

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

Comité d'organisation XV
Grand Comité constitué par les oculistes suisses XV
Membres inscrits du Congrès XVI
Organisation générale du Congrès XXIX
Séance d'ouverture XXXIX
Séance de clôture XLIX

Section A.

Rapports présentés sur le sujet de discussion proposé par le Comité.

1° Rapport du Dr A. Sulzer (Paris) . . . . . A 3
Propositions de la Société française d'ophtalmologie . . . . . A 52
Remarques du Dr E. Landolt . . . . . A 55
2° Rapport du prof. Th. Axenfeld (Fribourg en B.) . . . . . A 61
Bibliographie . . . . . A 188
3° Rapport du Dr H. W. Wurdemann (Milwaukee) . . . . . A 193

DISCUSSION DES RAPPORTS. (Voir Section C.)

1° *Evaluation du dommage économique causé par les lésions oculaires.*

MM. Kuhnt, page C 3; Pfalz, C 4, C 9, C 12, C 15, C 17; Hummelsheim, C 5, C 20, C 22; Mac Hardy, C 5; Schmidt-Rimpler, C 6, C 22; Axenfeld, C 7, C 15, C 19; Emmert, C 8; Wicherkiewicz, C 10, C 15; Constentin, C 11; Menacho, C 14; Wintersteiner, C 15; Recken, C 16, C 24; Angelucci, C 17; Deschamps, Sachs, C 18; Laqueur, C 20; Eliasberg, Fuchs, C 21; Schmeichler, C 23; Kuhnt, C 24.

Conclusion de la discussion et constitution de Comités d'enquête, pages C 25 et C 26.

2° *Notation de l'acuité visuelle.*

Monoyer, C 27, C 50; von Siklossy, C 28; Noiszewski, C 31; E. Landolt, C 32; Ed. Pergens, C 36; Siegrist, C 41; Berry, Steiger, C 43; Gullstrand, Sulzer, C 44; Javal, C 47; H. Snellen jr., C 48.

Nomination d'une Commission internationale, page C 49.

Section B.

Communications scientifiques.

Pages.

I. ED. HUMMELSHEIM (Bonn). Ein Vorschlag zur Einigung über die Meridianbezeichnung bei der Astigmatismus- und Gesichtsfeldaufnahme. . . . . B 3

II. H. KNAPP (New-York). Noch einmal die Symmetrie unseres Augenpaares zur Medianebene des Körpers, in Gegensatz zu der Asymmetrie des Einzelauges, mit besonderer Berücksichtigung der Meridiane. . B 8

Discussion : Gullstrand, C 65; Pfalz, Javal, C 67; Steiger, C 68; Czermak, C 69; Emmert, C 70; Dransart, Knapp, C 71; Hummelsheim, C 72.

III. GOURFEIN (Genève). Le rôle du Bacillus subtilis dans les affections oculaires . . . . . B 10

Discussion : Gonella, C 73.

IV. LESLIE BUCHANAN (Glasgow). A report upon the Examination of one Thousand Eyes . . . . . B 20

V. J. GONIN (Lausanne). Le rôle du corps vitré dans les différentes formes de décollement rétinien (Avec 6 fig. Planche I) . . . . . B 25

Discussion : Leber, C 75; Addario, C 79; Nordenson, Scheffels, C 82; Noiszewski, A. Terson, C 83.

VI. Mme L. GOURFEIN-WELT (Genève). De la pathogénie du décollement rétinien dans la rétinite albuminurique . . . . . B 33

VII. VON HOFFMANN (Baden-Baden). Keilförmige Excision eines Schleimhautstückchens. (Pl. II). . . . . B 41

Discussion : Scheffels, Mellinger, C 87.

VIII. A. TERSON (Paris). Le traitement opératoire de l'ectropion sénile. (Avec 4 fig. dans le texte et 2 fig. (Pl. III) . . . . . B 47

Discussion : Landolt, C 88; Angelucci, C 89; da Gama Pinto, Swanzy, C 90.

IX, C. REYMOND (Turin). Appareil simple pouvant servir à la détermination des rapports de l'éclairage avec l'acuité visuelle. (Avec 1 fig. Pl. III et 2 fig. dans le texte) . . . . . B 50

Pages.

X. STEFANO SANTUCCI (Turin). Un symptôme caractéristique des amblyopies nicotiniques et alcooliques. (Avec 2 fig.) . . . . . B 55

Discussion : Golesceano, C 91.

XI. ETIENNE ROLLET (Lyon). Lymphome de l'épisclère et lymphome bilatéral des glandes lacrymales. (Avec 1 fig.) . . . . . B 60

XII. ALEXANDER DUANE (New-York.) The Evolution of Squint . . B 66

Discussion : Landolt, C 94; Marc Dufour, C 97.

XIII. E. EMMERT (Bern). Wie verhält sich die bei Astigmatismus durch das Ophtalmometer gefundene Axenstellung zur Axenstellung, welche der Astigmatiker den korrigierenden Cylindergläsern bei Selbsteinstellung gibt? . . . . . B 77

Discussion : Landolt, C 97.

XIV. E. EMMERT (Bern). Ursachen der Kurzsichtigkeit. . . . . B 79

Discussion : Lange, C 99.

XV. L. DOR (Lyon). L'opothérapie orchitique comme moyen d'arrêter la croissance des enfants qui grandissent trop vite et qui présentent, à la suite de cette croissance trop rapide, des symptômes de fatigue oculaire. . . . . B 84

XVI. HENRY DICKSON BRUNS (New-Orléans). Removal of the lens in high myopia . . . . . B 87

XVII. C. BAHR (Mannheim). Ueber frühoperation nach Staarreifungen. . B 93

Discussion : Laqueur, Kuhnt, Wicherkiewicz, C 100; Fuchs, C 101; Menacho, C 102; Scheffels, von Hippel, Sachs, C 103; Laqueur, Abadie, C 104; Dor, Knapp, C 105; Schirmer, C 106; Dransart, C 107; Vitali; C 108.

XVIII. F. DE LAPERSONNE et POULARD (Paris). De la discission postérieure précoce. . . . . B 98

Discussion : Menacho, C 109; Dianoux, C 110; de Gama Pinto, C 111; von Grósz, C 112.

XIX. EMILIO VITALI (Bari). Capsulotomia e capsulectomia . . . . C 193

Pages.

XLV. E. TREACHER COLLINS (London). On the Development of the accomodative Power of the human Lens . . . . . B 244

XLVI. HERMAN KNAPP (New-York). Einige Bemerkungen über die Abhängigkeit der Akkomodation und Motilität von der Refraktion, deren Untersuchung und Behandlung . . . . . B 251

XLVII. GUSTAF AHLSTROEM (Gothenburg, Schweden). Ueber die Bewegungsbahnen des Auges. (Mit 1 Textfigur) . . . . . B 253

Discussion : Tscherning, O 136.

XLVIII. LUCIEN HOWE (Buffalo, U. S. A.). On the rapidity of the lateral motion of the eye especially in pathological conditions. (With 1 textfigur and 2 figures on Pl. XI.). . . . . B 258

XLIX. M. SACHS (Wien). Ueber labyrinthogene Störungen der Blickbewegung . . . . . B 264

L. J. HERBERT PARSONS (London). Notes on ophthalmic neurology B 268

LI. St. BERNHEIMER (Innsbruck). Weitere Untersuchungen zur Kenntnis der Lage des Sphinkterzentrums . . . . . B 270

LII. EUGEN WEHRLI (Frauenfeld). Ueber die mikroskopische Untersuchung eines Falles von Seelen- und Rindenblindheit mit Berücksichtigung der Lokalisation der Macula. Dazu Demonstration von Gehirnpräparaten. (Mit 4 Textfiguren.) . . . . . B 275

LIII. M. E. VALUDE (Paris). Le chlorure d'éthyle en anesthésie générale B 281

LIV. D. BASSO (Genova). L'estirpazione del sacco e del canale lagrimale. (Pl. XII et XIII.). . . . . B 286

LV. S. HOLTH (Christiania). Zur Technik der polychromen Hornhauttätowierung . . . . . B 289

LVI. A. EMRYS-JONES (Manchester). A procedure for producing a perfect Stump after the ordinary Enucleation of the Eye . . . . B 296

LVII. JOHN E. WEEKS (New-York). Description of an operation for providing cul-de-sacs for the lodgment of an artificial eye in cases in which the conjunctival sacs have been obliterated from any cause. (With 2 figures in the text and 2 figures on Pl. XIV.). . . . B 298

Pages.

LVIII. FRITZ SCHANZ (Dresden). Eine neue Visiervorrichtung. (Mit 7 Fig.) B 306

LIX. A. CHEVALLEREAU et J. CHAILLOUS (Paris). Recherches sur l'étiologie de l'iritis . . . . . B 310

LX. MOTAIS (Angers). De la transmission de l'ophtalmie sympathique par la voie veineuse . . . . . B 314

LXI. A. POLACK (Paris). Manifestations du chromatisme de l'œil . . . B 317

Section C.

1° Discussion des rapports et des communications scientifiques.

Pages C 1 à C 86.

(Pour le détail de cette discussion, voir la table des matières des sections A et B).

2° Démonstrations.

WEHRLI (Frauenfeld). Demonstration von Gehirnpräparaten (aus einer Frontalschnittserie). Projectionsbilder zu seinem Vortrag: Ueber die microscop. Untersuchung eines Falles von Seelen- und Rindenblindheit. . C 137

Discussion: Bernheimer, C 138.

E. TREACHER-COLLINS (London). Photograms showing the Development of the accomodative Power of the Human Lens . . . . . C 138

Discussion: Lauber, C 138.

C. ADDARIO (Palermo). La matrice ciliare del vitreo e della zonula nell'occhio umano adulto. Dimostrazione con 35 diapositive e con una tavola semischematica . . . . . C 139

— Nuovo reperto anatomico che spiega il distacco idiopatico della retina e la sua lacerazione all'equatore dell'occhio. Dimostrazione con preparati con negative e diapositive . . . . . C 141

DIMMER (Graz). Ein Apparat zur Photographie des Augenhintergrundes (mit Tafel XV-XVI) . . . . . C 143

A. BOURGEOIS (Reims). Démonstration d'instruments . . . . . C 146

Pages.

STRAUB (Amsterdam). Demonstration über monoculare Stereoscopie. . . C 149

Discussion: Schmidt-Rimpler, C 150; Reymond, C 151.

BEST (Giessen). Ueber mikroscopische Eisenreaction . . . . . C 151

HARMS (Breslau). Demonstration mikroscopischer Präparate . . . . . C 154

POLLACK (Berlin). Präparate der menschlichen Retina und des Optikus nach der neuen Fibrillenfärbung Bielskowsky's . . . . . C 155

HUMMELSHEIM (Bonn). Ein sterilisierbares, dichtschliessendes Augentropffläschchen . . . . . C 155

HALBEN (Greisswald). Ein Verfaren zur Gevinnung makroscopischer Bulbus-Dauerpräparate für Unterrichts- und Studienzwecke . . . . . C 155

LÉON ASHER (Bern). Demonstration eines neuen spectral Farbenmischapparates . . . . . C 157

WESSELY (Berlin). Demonstration von künstlich an Thieren erzeugter Netzhautablösung . . . . . C 158

O. LANGE (Braunschweig). Zur Klärung der Fage nach dem Wesen der progressiven Myopie . . . . . C 164

MOTAIS (Angers). Préparations anatomiques pour la démonstration de l'ophtalmie sympathique par la voie veineuse . . . . . C 167

Discussion: Leber, C 167.

LUCIEN HOWE (Buffalo). On the rapidity of the lateral motion of the globe in pathological condition as measured by photography with presentation of photograms . . . . . C 168

SIEGRIST (Bern). Demonstration eines neuen Modells des Javalschen Ophthalmometers . . . . . C 168

Discussion: Javal, C 169.

SCHANZ (Dresden). Demonstration einer neuen Visiervorrichtung . . . C 169

3° Exposition.

Pages.

Rapport sur l'ensemble de l'exposition, par le Dr REDSLOB . . . . . C 170

Démonstrations faites au cours de l'exposition.

JOSEF BRETTAUER (Triest). Kupferstiche und Medaillen (mit Tafel XVII) C 185

J. GONIN (Lausanne). 100 hémiglobes dans la gélatine (procédé de préparation) . . . . . C 188

HALLAUER (Basel). Die Brille und ihre Geschichte (mit Tafel XVIII-XIX) C 189

A. POLACK (Paris). Vision des couleurs complexes . . . . . C 191

MELLINGER (Basel). Der Innenpolmagnet (mit Tafel XX-XXI) . . . . C 193

KÆLIN-BENZIGER (Zurich). Universalapparat (mit Tafel XXII-XXIII) . . C 196

ERRATA . . . . . C 204

Planches non numérotées.

Massage oculaire (17e siècle), d'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Trieste IV

Le lunetier, d'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Trieste . . . LII

Marchand de lunettes ambulant, d'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Trieste . . . . . A 242

Echoppe de marchand de lunettes (vers 1550), d'après l'original appartenant au Dr Hallauer, à Bâle . . . . . B 320

COMITÉ D'ORGANISATION

MM. Barde (Genève).
Marc Dufour (Lausanne).
Haab (Zurich).
MM. Landolt (Paris).
Mellinger (Bâle).
Siegrist (Berne).

GRAND COMITÉ

constitué par les oculistes suisses

qui ont appuyé l'invitation adressée aux confrères étrangers et ont offert un concours effectif au Comité d'organisation.

MM. Senn, Wyl.
Fr. Stocker, Luzern.
von Zehender, Eutin.
Emmert, Bern.
Sulzer, Paris.
Landolt jr., Paris.
Nægeli, Rapperswyl.
Morax, Paris.
Suès, Genève.
Eperon, Lausanne.
Gonin, Lausanne.
Gourfein, Genève.
Mme Gourfein-Welt, Genève.
MM. Oth. Dufour, Lausanne.
Stærkle, Martigny.
Gloor, Solothurn.
von Speyr, Chaux-de-Fonds.
Pfister, Luzern.
MM. Doret, Genève.
Ad. Steiger, Zürich.
Constentin, Genève.
Collomb, Genève.
Haltenhoff, Genève.
Kaelin, Zürich.
Schœnenberger, St. Gallen.
von Mandach, Bern.
Zürcher, Aarau.
Weber, Zürich.
Hallauer, Basel.
Gamser, Chur.
Sidler, Zürich.
Kummer, Bern.
Welchli, Cerrito (Buenos-Aires).
Aug. Dufour, Lausanne.
Isler, Biel.
Vetsch, St. Gallen.

MEMBRES INSCRITS DU CONGRÈS

MM.

Abadie, 49 Boulevard Haussmann, Paris IX.
Addario, C., Via Alloro 88, Palermo.
Ahlström, Gustav, Gotenbourg (Suède).
Albertotti, Giuseppe, Prof., Modena.
Alvarado, Emilio, Constitution 6, Prât, Valladolid.
Andrews, Joseph, A., 107 Madison Avenue, New-York.
Angelucci, Arnaldo, Prof., Napoli.
Antonelli, 67 Rue Saint-Lazare, Paris.
Arnstein, Gottlieb, k. und k. Stabsarzt, Sarajewo (Bosnien).
Asher, L., Prof., Physiologisches Institut, Bern.
Assandria, Marco, Torino.
Axenfeld, Prof., Universitäts Augenklinik, Freiburg i./B.
Ayres, S. C., 4 West, 7 th. Street, Cincinnati, Ohio.

Bahr, C., Mannheim B. 6, 3.
Bajardi, P., Prof., Via Francesco da Paola 21, Torino.
Baker, Alb., Rufus, 605 New England Building, Entlid Av., Cleveland.
Bänziger, Th., Zürich.
Barde, Fondation Rothschild, Genève.
Barkan, Adolf, San Francisco.
Barò, Barquillo 21, pral, Madrid.
Baslini, Carlo, 15 Via Bigli, Milano.
Basso, D., Libero docente di oftalmologia, Piazza Juvrea 9, Genova.
Beaumont, W. M., 4 Cay Street, Bath (England).
Becker, Herm., 46 Pragerstrasse, Dresden.

Beltman, Johan, Parklaan, 9, Haarlem.
de Berardinis, Domenico, Prof., Napoli.
Bergmann, J. F. Verlagsbuchhändler, Wiesbaden.
Bergmeister, Rud., Wien.
Bernheimer, St., Prof., Innsbruck.
Berry, El. H., 31 Drumsheugh Gardens, Edinburgh.
Best, Privatdocent, Giessen.
Bialetti, Clemente, Via Saporiti, Vigevano (Italia).
Bjerke, K., Linköping (Suède).
Blaauw, Edmond E., 327 Franklin-Street, Buffalo (N-Y).
Blair, W. W., Leopoldstrasse 4, Freiburg i./B.
Blair, W. W., Pittsburgh. U. S. A.
Blakesley, Theo. S., 3212 Lexington Ave, Kansas City (Mo).
Blanco, Sanzio, Prof., Espoz y Mina 13, pral, Madrid.
Bocchi, Adrien, Prof., Cremona.
Borel, G., Rue du Musée 2, Neuchâtel.
Bourgeois, 2 Rue des Consuls, Reims.
Bower, John A., M. D., 18 Royal Crescent, Cheltenham (England).
Brandenburg, G., Nordallee 52, Trier.
Brenner, Bernhard, Mähr.-Ostrau (Oesterreich).
Brettauer, J., Triest.
Brewerton, E. W., 45 Weymouth Street, London.
Briend, R., Alexandrie (Egypte).
Briggs, H. H., 57 th. Street Asheville (N. C.).
Bronner, A., Bradford (England).
Brookmann, E. F., 14 Welbeckstreet, London W.
Brückner, Arthur, Bismarckstrasse 29, Darmstadt.
Buchanan, Leslie, 17 Sandyford Place, Glasgow.
Bull, George, J., 4 Rue de la Paix, Paris.

Callaert, H., Anvers.
de Caralt, Delmiro, Rambla de Cataluña 79, Barcelone.
Cardenal, J., 20, Rua da Quitanda, Rio de Janeiro (Brésil).
Cauvin, Ch., 7 Boul. Victor Hugo, Palais Donadéi, Nice.
Chaillous, 8 Rue d'Artois, Paris.
Chavez, Lorenzo, Prof., Portollo San Diego 11, Mexico.

Chevallereau, A., 9 Rue des Pyramides, Paris.
Chiarini, Piero, Via de Pretis 92, Roma.
Cirincione, Speciale, Prof., clinica oculistica, Genova.
Collomb, Aug., Genève.
Constentin, Genève.
Contino, A., Clinica oculistica, Genova.
Coote, P., Prof., 73 rue Sainte-Anne, Québec (Canada).
Coppez, Henri, 21 Avenue des Arts, Bruxelles.
Coulomb, R., 28 Rue Vignon, Paris IX.
Coulter, J., 11 Clytha Parkroad Newport. Mon. (England).
Critchett, Sir Anderson, 21 Harley Str., Cavendish Square, London.
Cross, Richardson, Bristol.
Czermak, W., Prof., Ferdinandstrasse 10, Prag.

Dahlström, Anna, Upsala.
Darier, 5 Rue Saint-Benoit, Paris.
Denti, Francesco, Via Rugabella 11, Milano.
Deschamps, 25 Avenue Alsace-Lorraine, Grenoble.
Deucher, conseiller fédéral, Berne.
Dianoux, prof. de clinique ophtalmol., Nantes.
Dickson-Bruns, Henry, 830 Canal Street, New-Orleans (La).
Diem, A., Oberer Graben 2, St. Gallen.
Dimmer, D., Prof., Auerspergstrasse 12, Graz.
Distler, Hofrat, Uhlandstrasse 16, Stuttgart.
Dor, H., Prof., 55 Montée de la Boucle, Lyon.
Doret, Fondation Rothschild, Genève.
Dransart, Rue Président Carnot, Somain (Nord).
Drucker, Tübingerstrasse 13, Stuttgart.
Duane, A., 49 East, 30 th. Street, New-York.
Dufour, Auguste, privatdocent, Rue du Midi 1, Lausanne.
Dufour, Marc, professeur, Rue du Midi 7, Lausanne.
Dufour, Othmar, Lausanne.

Eliasberg, Augenheilanstalt, Romanowstrasse, 17, Riga.
Eloui Pacha, Le Caire (Egypte).
Elschnig, A., Prof., Währingerstrasse 24, Wien IX.

Emmert, Professor, Schwanengasse 8, Bern.
Emrys-Jones, A., 10 St. John Street, Manchester.
Eperon, privatdocent, Place Saint-François, Lausanne.
Erb, Albin, Lugano.
Esberg, Hermann, Hannover.

Falchi, Francesco, Prof., Regia Universita, Pavia.
Ferguson, H. L., Cower Stuart Street, Dunedin (New-Zealand).
Fish, H. Manning, 157 Baronne Str., New-Orleans (La).
Fleischer, Katharinenstrasse 12, Tübingen.
Foroni, C., Spedale Pammabone, Genova.
Förster, Wilhelm, Sophienstrasse 1, Liegnitz (Schlesien).
Francke, E., Colonnaden 47, Hamburg.
Fuchs, Ernst, Prof., Skodagasse 66, Wien VIII.

Gama J. da Pinto, Prof., Rua das Chagas, Lisbonne.
Gamser, Maran bei Arosa (Graubünden).
Gentilini, G., Trento.
Germann, Th., Saint-Pétersbourg.
Gloor, Solothurn.
Goldzieher, Prof., Vas Utiza 16, Buda-Pest V.
Golesceano, 359 Rue Saint-Martin, Paris.
Gonella, Giuseppe, Cagliari.
Gonin, J., privatdocent, Rue du Grand-Chêne 11, Lausanne.
Gourfein-Welt, Mme L., Genève.
Gourfein, privatdocent, Genève.
Granger, J. M., 18 Nicholas Street, Chester.
Groenholm, V., Docent der Ophthalm. an der Univ. Helsingfors.
Grossmann, Karl, F. R. C. S., 70 Rodney Str., Liverpool.
de Grósz, Emile, Prof., Reviczky Tér. 5, Buda-Pest VIII.
Grove, B., 334 Peace Street, Buffalo (N-Y).
Gullstrand, Prof., Upsala.
Gunn, R. Marcus, 54 Queen Anne Str., Cavendish Square, London W.
Gutmann, G., Schiffbauerdamm 20, Berlin W.

Haab, Prof., Zürich.
Haase, Wilhelm, Homburg vor d. H.

Hahnloser, A., Winterthur.
Halben, Universitäts-Augenklinik, Greifswald.
Hallauer, O., Privatdocent, Spalenring 147, Basel.
Halledie, A., Avondale, Chesterfield Road, Eastbourne (England).
Haltenhoff, professeur, Genève.
Hanke, Victor, Volksgartenstrasse 5, Wien I.
Harms, Cl., Univ.-Augenklinik, Tiergartenstrasse, 71, Breslau XVI.
Harweg Smith, W., 250 Donald Str., Winnipeg (Canada).
Hauford, Mc. Kee, Samuel Rempartstr. 12, Freiburg i./B.
Heinersdorff, H., Elberfeld.
Helbig, Carl, Plauen i/V.
Herbert, Major H., I. M. S., Bombay.
Hess, Carl, Prof., Würzburg.
Hildebrandt, Lübeckstrasse 4, Hamburg 24.
von Hippel, E., Prof., Heidelberg.
Hirschberg, Prof., 26 Schiffbauerdamm, Berlin W.
Höderath, Saarbrücken.
von Hoffmann, Augenklinik, Baden-Baden.
Holmström, Joh., Malmö (Suède).
Holth, S., Universitätsgaden 12, Christiania.
Hormuth, Kornmarkt 3/I, Heidelberg.
Horstmann, Prof., Berlin.
Hosch, Fr., Prof., Basel.
Hotta, G., Tokio (Japan).
Hotz, F. C., 34 Washington Street, Chicago.
Houdart, E., 50 Rue de Siam, Brest (Finistère).
Howe, Lucien, 183 Delaware Avenue, Buffalo (N-Y).
Hubbell, Alvin A., M. D., 212 Franklin Street, Buffalo (N-Y).
Hübner, Königplatz 42, Cassel.
Hummelsheim, Privatdocent, Hofgartenstrasse 17, Bonn.
Huwald, G., Assistenzarzt der Augenklinik, Heidelberg.

Imre, Joseph, Dir. Elisabet.-Augenspit., Hodmerö-Vasashely (Ungarn.
Isler, Bienne (Berne).
Jabez, Thomas, Ty. Gerrig, Swansea (England).
Jackson, Edward, Mc. Phee Building, Denver (Colo.).

Javal, Emile, 36 Rue Dailly, Saint-Cloud, près Paris.
Jessop, Walter, H. H., 73 Harley Street, London W.
Johnson, Lindsay, Netherhall Gardens, South Hampstead, London.

Kälin-Benziger, Zürich.
Kalish, Richard, 36 West, 47 th. Street, New-York.
E. Kalt, Paris.
Kayser, B., Rothebühlstrasse 51, I, Stuttgart.
Kempner, Wiesbaden.
Kenny, A. L., 87 Collins Street, Melbourne (Australie).
Kipp, Charles, J., Newark (N-Y).
Knapp, Hermann, 26 West, 40 th. Street, New-York.
Knapp, Paul, Klingenthalgraben 31, Basel.
Königshofer, Prof., Stuttgart.
Koster, W., Prof., Leyden.
Kraft, H. Oscar, Chicago.
Krauss, W., Privatdocent, Bahnhofstrasse 24, Marburg.
Krückow, Prof., Mal. Nikitzkaja 22, Moscou.
Kuhnt, Prof., Königsberg.
Kummer, J., Höheweg 13, Bern.
Kyrieleis, Alb., Hameln a./Weser (Hannover).

Laas, Frankfurt a/O.
Lagleyze, Pedro, Prof., Calle B. Mitre 1175, Buenos-Aires.
Lakah, César, Alexandrie (Egypte).
Landolt, Privatdocent, Strassburg.
Landolt, E., 4 Rue Volney, Paris.
Landolt, Fernand, 4 Rue Volney, Paris.
Lang, Bern.
Lange, Prof., Braunschweig.
Langguth, Neunkirchen bei Trier.
Lans, L. J., 50 Parkstraat, Arnhem.
de Lapersonne, F., Prof. 90, Boulevard Malesherbes, Paris.
Laqueur, L., Prof., Ruprechtsauerallee 37, Strassburg.
Lauber, Hans, Assistent der I. Augenklinik, Alserstrasse 4, Wien IX.
Lawford, J. B., 99 Harley Street, London W.

Lawson, Arnold, 12 Harley Street, London W.
Lea, J., Augustus, Pen-y-ffordd Mold (Northwales).
Leber, Th., Prof., Univ.-Augenklinik, Heidelberg.
Levi, Emil, Assistenzarzt, Universitäts-Augenklinik, Bern.
Lewis, Eug. Rich., Dubuque (Iowa).
Lewitsky, Stefan, Odessa.
Lichtenberg, Jos., S. Kansas City (Nev.).
de Lieto-Vollaro, Agostino, coad. della Clinica ocul. R. Univ. Napoli.

Mac Hardy, M. M., Prof., 5 Savile Row, London W.
Mackay, George, 20 Drumsheugh Gardens, Edinburgh.
Mc. Kee, S. H., Montreal (Canada).
Mackintosh, Ashley, 9 Bonaccord Square, Aberdeen N. B.
Mac Reynolds & Scap., 214-219 Trust Building, Dallas (Texas).
Maddox, E. E., Bournemouth (England).
Magnani, Camillo, Smyrne (Asie Mineure).
von Mandach, Bern.
Maxwell, P. W. 19, Lower Baggot Street, Dublin.
Mayweg, A. S. R., Hagen (Westphalen).
Mazza, Andrea, Prof., Via Caffaro I P 1, Genova.
de Meets, 92 Avenue des Arts, Anvers.
Meisling, A., 29, Peter Bragade, Copenhagen.
Mellinger, Carl, Prof., Holbeinstrasse 1, Basel.
Menacho, Cortès 646, Barcelone.
Mertens, Wiesbaden.
Merz, Hans, Rosenheim (Oberbayern).
Meurer, C., Hildastrasse 12, Wiesbaden.
Miles, H. S., 417 State Street, Bridgeport (Conn.).
Millikin, B., 278 Prospersstreet, Cleveland.
von Mittelstädt, Römerstrasse 45, Metz.
Moharrem Bey, München.
Mohr, Mihaly, VI Térez Körut 2 II, Buda-Pest.
Monoyer, Prof., Lyon.
Morax, Victor, 56 Rue Bassano, Paris.
Motais, Prof. d'ophtalm., 8 Rue Saint-Laud, Angers.
Mulder, M. E., Prof., 1 Zuiderpark, Groningen.

Müller, L., Docent, Mariahilferstrasse 1, Wien VI.
Myddleton, Garey, H., 16 Broadwater-Down, Tunnbridge Wells.

Nadalmay, José, Madrid.
Nägeli, Louis, Rapperswil (St. Gallen).
zur Nedden, Privatdocent, Wilhelmsplatz 1, Bonn a/Rh.
Nettleship, Edward, Haslemere (England).
Neunhöffer, Reisburgstrasse 4, Stuttgart.
Neuschüler, A., Roma.
Nieriker, H., Zahnarzt, Zürich.
Noiszewski, K., Augenheilanstalt, Dünaburg (Russie).
Nordenson, Erik, Wasagatan 10, Stockholm.

Oblath, Oscar, Via San Lazzaro, 23, Triest.
Oliver, Charles, A., 1507 Locust Street, Philadelphia (Pa).

Pagenstecher, Hermann, Prof., Wiesbaden.
Pagenstecher, Adolf, Taunusstr. 59, Wiesbaden.
Pardo, Ruggero, Via Garibaldi 35, Torino.
Parker, H. G., 13 Charley New Road, Bolton (England).
Parsons, J. Herb., R. London ophth. Hosp., City Road, London E. C.
Patry, 20 Rue de Saint-Pétersbourg, Paris VIII.
Pause, G., Bismarckstrasse 18, Eppendorfer Krankenhaus, Hamburg.
Pause, G., Assistenzarzt, Universitäts-Augenklinik, Bern.
Pautynski, Felix, Sidonienstrasse 14, Dresden.
Pedrazzoli, Guido, Via Sebiastiano 1, Verona.
Peppmüller, Friedr., Zittau.
Pergens, Ed., Maeyseck (Belgique).
Pfalz, Hohenzollernstrasse 1, Düsseldorf.
Pfister, J., Luzern.
von Pflugk, Bautznerstrasse 25 II, Dresden N.
Pick, Langgasse 57 II, Königsberg in Preussen.
Pickard, Ransom, 31 East Southernhay, Exeter.
Pischel, Kaspar, Cor. Market and Post Street, San Francisco.
Polack, 11 Rue Chateaubriand, Paris VIII.
Polatti, A., Sondrio (Italie).

Poljakoff, Nikolaus, Oberstabsarzt, Wladikaukasus (Russie).
Pollak, B., Karlstrasse 31, Berlin N. W.
Pontius, Paul J., 1831 Chestnut Street, Philadelphia (Pa).
Préfontaine, L. A., Fiften Fuller Building, Springfield (Mass.).
Puccioni, G., Prof., Via Cavour 147, Roma.
Pusey, Brown, Chicago.

Rabinowitsch, Herm., Troizkaja 32, Odessa.
Radcliffe, Mc. Cluney, 711 N° 16th Str., Philadelphia (Pa.).
Raineri, Antonio, Casa die Salute, s. Giuseppe 9, Cremona.
Ramsey, A., Maitland, 15 Woodride place, Glasgow.
Raupp, Robert, Sæckingen (Baden).
Recken, Münster (i./W.).
Redslob, Assistenzarzt, Universitäts-Augenklinik, Bern.
Reina, Eduardo, Madrid.
Reis, W., Privatdocent, Bonn a/Rhein.
Reymond, C., Prof., Via Barbaroux 49, Torino.
van Rijnberk, N., 640 Keisergracht, Amsterdam.
Ring, Henry, Wilson, 187 Church Street, New-Haven (Conn.).
Ritzmann, E., Zürich.
Robertson, Argyll, Jersey.
Rocca, Curt, Albertstrasse 28 pt., Leipzig.
Rogman, 53 rue Haut-Port, Gand.
Rohmer, prof. de l'Université, 7 Place Saint-Jean, Nancy.
Rollet, Etienne, prof. de l'Université, Lyon.
Rosenmeyer, Beckenheimer Landstrasse 7, Frankfurt a/M.
Rosenthal, Johannes, Aschersleben (Deutschland).
Roth, Alfred, Wien.
Rowan, John, 10 Woodside Crescent, Charing Cross, Glasgow.

Sachs, Michael, Frankfurt a/M.
Sachs, Docent, Garnisonsgasse 4, Wien IX.
Salva, Gustave-Jos., 2 Rue Vauban, Grenoble.
Salvany, Joseph, Pelayo 24, Barcelone.
St. Clair, A. E., Boston (Mass.).
Santucci, Clinica oftalmologica, Via Juvara, Torino.

Sattler, H., Prof., Thalstrasse 11, Leipzig.
Scalinci, Noé, Prof., R. Universita, Napoli.
Schanz, Fritz, Pragerstrasse 36, Dresden.
Schatilow, A., Batum (Russie).
Scheffels, O., Krefeld.
Schirmer, Prof., Universitäts-Augenklinik, Greifswald.
Schmeichler, Ludwig, Docent, Franz Joseph-Str. 1A, Brünn.
Schmidt-Rimpler, Prof., Halle.
Schönemann, St. Johann, Saarbrücken.
Schönenberger, W., Neugasse, Ob. Graben, St. Gallen.
Schoute, G. J., 90 Weteringshans, Amsterdam.
Schreiber, P., Magdeburg.
Schuester, Paul, Universitäts-Augenklinik, Würzburg.
Schwabe, Gustav, Leipzig.
de Schweinitz, G. E., Philadelphia (Pa).
Scimemi, Erasmo, Prof., Messina.
Scott, Kennett, 31 Sharia el Falaki, Le Caire (Egypte).
Seeuwen, J. J. S., Domplein 17 bis, Utrecht.
Senn, A., Wyl (St. Gallen).
Sexe, E., 73 Grande Rue, Besançon.
von Sicherer, Privatdocent, München.
Sidler-Huguenin, Privatdocent, Seefeldstrasse 2, Zürich.
Siegrist, A., Prof., Bern.
von Siklossy, Docent, Karlsring 10, Buda-Pest IV.
Silva, Rafael, 1ª Mesones 11, Mexico.
Sisson, Ellet Orvin, Direktor, Keokuk (Iowa).
Smith, A. S. J., San José (Cal.).
Snellen, Herm., sen., Prof., Utrecht.
Snellen, H., jun., Prof., Utrecht.
Solm, Richard, Mainzerlandstrasse 55, Frankfurt a./M.
de Speyr, Th., Rue Jaques Droz 32, Chaux-de-Fonds.
Stanculeano, G., Luterana 11, Bukarest.
Stärkle, Martigny (Valais).
Steiger, A., Zürich.
Stephenson, 33 Welbeck Street, London.
Stevens, George, F., 22 East, 46 th. Street, New-York.

Stilling, Prof., Strassburg.
Stock, Stabarzt, Freiberg i. Sachsen.
Stock, W., Privatdoc., Univ.-Augenklinik, Freiburg i. B.
Stocker, Friedrich, Johannisberg, Luzern.
Strasser, Ch., Finkenhubelweg 20, Bern.
Straub, Prof., 2 Hudderstraat, Amsterdam.
Strauss, C., Locarno.
Struwe, Gleiwitz (Ober-Schlesien).
Suès, Ed., 15 quai de l'Isle, Genève.
Sulzer, 22 Rue Toqueville, Paris.
Swanzy, H. R., 23 Merrion Square, Dublin.
Symons, M. J., 46 North Terrace, Adélaïde (Australie).
von Szily, A., Prof., Sasutcza 6, Buda-Pest V.

Tacke, 82 rue de la Loi, Bruxelles.
Taylor, Lewis, H., 83 South Franklin Street, Wilkes-Barre (Pa.).
Taylor, Sidney Johnson, 44 Prince of Wales Road, Norwich.
Terrien, F., 6 Rue Chambiges, Paris VIII.
Terson, 10 Place Laborde, Paris.
Thier, Aachen.
Thomson, Archibald G., 1426 Walnut Street, Philadelphia (Pa.).
Tillemann, H., Kettwigerchaussee 96, Essen.
Tomburson, H., Redmond Vicarage (England).
Tomlinson, J. H., Belmont Vicarage Road, Egham, London.
Treacher-Collins, E., 17 Queen Anne St., Cavendish Sq. London W.
Trombetta, Edmondo, Firenze.
Tscherning, M., 15 Rue de Mézières, Paris.
Tuyl, A., Alkmaar (Pays-Bas).
Tweedy, John, 100 Harley Street, London W.

Usher, C. H., 3 Bonaccord Square, Aberdeen N. B.

Valude, 96 Rue de l'Université, Paris.
de Vaucleroy, J., 41 rue de la Régence, Bruxelles.
Venneman, E., Louvain (Belgique).
Verderau, Louis, Rambla de Cataluna 22, Barcelone.
Vetsch, St. Gallen.

Vitali, Emilio, Bari (Italie).
Vogel, Luzern.
Voigt, Pulsnitzerstrasse 10, Dresden.
Vossius, Prof., Giessen.
Vüllers, Herm., Bahnhofstr. 1, Aachen.

Wagenmann, Prof., Jena.
Wagner, Paul, Schlösselgasse 13, Wien IX.
Waldmann, Béla, Nagy-Varad (Ungarn).
Walter, Will., 103 State Street, Chicago.
Weber, Fritz, Sonnenquai 16, Zürich.
Weeks, John, E., 16 East, 57 th. Street, New-York.
Wehrli, E., Frauenfeld.
Weill, Georg, Strassburg.
Welchli, Cerrito, Buenos-Aires.
Wessely, K., Königgrätzerstrasse 35, Berlin S. W.
Wicherkiewicz, Prof., Krakau.
Wicke, Wilhelm, Berlin.
Wieden-Portillo, José, Maldonardo 9, Valencia.
Wilson, H. M., 834/836 Myrther Avenue, Bridgeport (Conn.).
Wingenroth, E., Mannheim N. 3. 4.
Wintersteiner, Hugo, Prof., Favoritenstrasse 2, Wien IV.
Wölfflin, Ernst, Freiestrasse 2, Basel.

von Zehender, Prof., Eutin, Oldenburg (Fürstentum Lübeck).
Zeilendorf, Czernowitz (Bukowina).
Zeller, Otto, Univ.-Augenklinik, Tübingen.
Zellweger, Melkenstrasse 7, Winterthur.
Ziegler, S., Lewis, 1700 Walnut Street, Philadelphia (Pa.).
Zimmermann, C., 155 Mason Street, Milwaukee, (Wis.)
Zürcher, Aarau.

Organisation générale du Congrès.

Dès 1894, lors du Congrès ophtalmologique d'Edimbourg, il avait été question de la Suisse comme futur siège du Xe Congrès. Ce projet fut définitivement adopté au congrès suivant, à Utrecht, et M. le professeur PFLUGER, de Berne, malheureusement décédé depuis lors, fut chargé de prendre les premières mesures pour sa mise à exécution.

M. PFLUGER s'adjoignit pour l'organisation du Congrès un comité composé de MM. BARDE (Genève), MARC DUFOUR (Lausanne), HAAB (Zurich), LANDOLT (Paris), et MELLINGER (Bâle),

A leur tour, ceux-ci élurent *président* M. le professeur DUFOUR, leur doyen d'âge ; *vice-président* M. PFLUGER, et, après sa mort M. LANDOLT, enfin *secrétaire général et trésorier*, M. le professeur MELLINGER. M. le professeur SIEGRIST, successeur de M. PFLUGER à la chaire de Berne et au comité, fut chargé d'organiser l'exposition et les séances de démonstrations.

M. le Dr GONIN, de Lausanne, voulut bien se charger du soin de veiller à la rédaction et à l'impression du compte-rendu du Congrès.

On nomma membre du comité et président honoraire le professeur SNELLEN (Utrecht), président du IXe Congrès. M. SNELLEN voulut bien prêter le précieux concours de son expérience à l'organisation du présent Congrès. Malgré la distance, il prit part aux travaux du comité et adopta avec lui un nouveau programme de travail dont il sera parlé plus loin.

M. le Dr DEUCHER, membre du Conseil fédéral suisse, et Président de la Confédération en 1904, voulut bien accepter la prési-

dence d'honneur du Congrès auquel il ne cessa de témoigner le plus vif intérêt.

De fréquentes réunions, tenues ordinairement à Olten, et où le comité se rencontrait au complet, assurèrent une harmonieuse unité à la direction de l'entreprise, et la tâche ardue du comité lui fut singulièrement facilitée par la grande confiance que lui témoignèrent, en vrais Confédérés, tous les confrères suisses.

Convaincus qu'un nombre trop grand de collaborateurs, même des mieux intentionnés, ne saurait que compliquer une entreprise, nous avions limité à un minimum le nombre de nos correspondants chargés de faire parvenir aux confrères du monde entier, directement ou par la voie de la presse, l'invitation au Congrès.

Nous n'avons eu, la chose était à prévoir, qu'à nous louer de leur zèle et de leur dévouement.

C'étaient :

Pour l'Allemagne du Nord : le prof. KUHNT.
» l'Allemagne du Sud et la Bavière : le prof. AXENFELD.
» l'Amérique latine : le prof. CHAVEZ, le Dr FONSECA, le Dr SANTOS FERNANDEZ et le Dr WELCHLI.
» l'Autriche : le Dr SACHS.
» le Canada : le Dr COOTE.
» l'Egypte : le Dr ALFRED OSBORNE.
» l'Espagne : le Dr REINA.
» les Etats-Unis : le D^r DE SCHWEINITZ.
» la France et la Belgique : le Dr TERRIEN.
» la Hollande : le prof. SNELLEN.
» la Hongrie : le D^r DE GRÓSZ.
» le Japon : le Dr MAITO.
» l'Italie : le prof. BAJARDI et le Dr BASLINI.
» le Royaume Uni : le Dr JESSOP, le Dr MACKAY, le Dr SWANZY.
» la Russie : le Dr GERMANN.
» les Pays scandinaves : le Dr NORDENSON.

Qu'ils reçoivent ici l'expression de la reconnaissance du Comité pour le précieux concours qu'ils lui ont prêté dans l'organisation du Congrès.

Diverses raisons, entre autres la difficulté de trouver où loger tous les participants, firent écarter la pensée de fixer le siège du congrès dans l'une des villes universitaires, et le choix se porta sur LUCERNE. La vieille et pittoresque ville, au cœur même de la patrie suisse, s'y prêtait fort bien comme l'événement l'a prouvé depuis ; les salles de séance et d'exposition, mieux encore les logements pour les membres du Congrès, étaient largement assurés par les nombreux et excellents hôtels. Il est vrai de dire que, surtout en ce qui concerne l'exposition, l'espace eût été plus étendu encore, si le Congrès s'était ouvert, selon le projet primitif, le 19 au lieu du 13 septembre. Un grand nombre des hôtes habituels de Lucerne ont quitté la ville à cette date. Les vastes locaux du Casino étant ainsi mis à la disposition du Congrès, l'exposition aurait pu y tenir dans son ensemble, et l'on aurait encore trouvé de la place pour aménager des salles de lecture et de correspondance.

Selon le désir formulé avec instance par un certain nombre de confrères étrangers, l'ouverture du Congrès fut avancé au 13, ce qui n'alla pas sans créer de sérieuses difficultés, tant à l'organisateur de l'exposition, qu'au comité local lucernois. On ne saurait trop reconnaître le dévouement et l'habileté qu'ils ont mis à les surmonter.

Le siège du Congrès fixé, la date choisie, le comité porta son attention d'une façon toute particulière sur l'organisation du travail.

On a dit assez souvent, et malheureusement non sans raison, que les congrès manquent de plus en plus leur vrai but qui est le progrès de la science: ce n'est pas seulement que trop de temps est consacré aux distractions ; mais l'extension extraordinaire de la presse spéciale rend presque superflu d'aller au

loin pour entendre des communications qu'on peut lire imprimées tout à son aise. Enfin, et c'est là le point capital, le trop grand nombre de ces communications étouffe la discussion que la presse ne saurait remplacer, et qui est cependant le véritable but de ces réunions.

Pour rendre à la discussion la place qui lui revient, le comité d'organisation adopta à l'unanimité un programme tout nouveau élaboré et proposé par M, LANDOLT. Il s'agissait de publier et d'adresser à chaque membre, contre le montant de sa cotisation, un certain temps avant l'ouverture du Congrès, l'ensemble des communications. Chacun devait pouvoir ainsi se familiariser avec elles et se préparer sérieusement à les discuter. La lecture des travaux devenait du même coup inutile, et tout le temps des séances pouvait être consacré à la discussion : Les auteurs prennent place sur l'estrade. Le président de la séance, après avoir annoncé le titre du travail, s'informe si quelqu'un demande la parole. La discussion s'engage. Sinon, on passe au sujet suivant.

De cette façon l'assemblée était à même de faire le tri des travaux, de laisser de côté les sujets de moindre intérêt pour se consacrer toute à ceux qui l'attiraient davantage.

De même, il était à prévoir que l'on entendrait l'opinion d'hommes d'expérience à qui auraient manqué le temps ou l'envie de rédiger un travail de fond.

Le seul sujet officiel était le suivant : *Fixer, au point de vue de l'indemnité, la valeur d'un œil perdu ou endommagé.* Alors qu'aux rapports officiels la place dans le compte rendu n'était, comme de juste, pas mesurée, les autres communications devaient autant que possible, ne pas dépasser cinq pages d'impression. Leur ensemble devait constituer la première partie du compte rendu, dont le recueil des discussions devait former la seconde.

Le comité n'avait pas exclu absolument les travaux envoyés en retard, ni leur impression à la deuxième partie du compte rendu, mais ces travaux ne devaient être reçus que si la

discussion des travaux imprimés à l'avance laissait encore du temps libre ; la règle formelle était de n'imprimer que ce qui aurait été communiqué oralement.

Afin de sauvegarder la priorité des articles exigés d'aussi bonne heure, on les cataloguait sous la date de leur arrivée.

Etant donné que ce système faisait gagner tout le temps absorbé jusqu'ici par la lecture des communications, il fut possible de réduire le Congrès à trois jours et demi de travail effectif, ce qui était encore un avantage, car il est bien difficile de garder le zèle scientifique en éveil pendant cinq et six jours. Le comité décida de consacrer trois ou quatre matinées aux discussions et trois après-midi aux démonstrations.

Afin de garder au Congrès son caractère scientifique, et sans vouloir pour cela diminuer la place des distractions, il tint à supprimer toutes les cérémonies et discours inutiles ; de même il se crut autorisé à abandonner la nomination habituelle des présidents d'honneur pour chaque pays, estimant que plus le mérite d'un savant est reconnu, moins celui-ci a besoin de ces marques extérieures de distinction.

Le nouveau programme avait l'approbation des confrères ; il n'était pas pour cela assuré d'être viable. De divers côtés, on doutait que les travaux arrivassent à la date précoce qui avait été fixée. Ces craintes, l'événement le montra, n'étaient pas fondées : les premiers travaux furent livrés à M. le Secrétaire général dès le mois de décembre 1903, les derniers au mois de mai 1904.

Le 26 juillet paraissait la première livraison, forte de 192 pages ; le 19 août, la deuxième avec 128 pages, et seule une circonstance absolument indépendante du système empêcha la troisième et dernière livraison (242 pages) de paraître dès le commencement de juillet. Le retard ne fut cependant pas si grand que tous les membres du Congrès n'aient eu la possibilité d'étudier à fond les questions à débattre au Congrès. En tous cas notre premier essai a péremptoirement prouvé que ce nouveau système est praticable.

Loin de trouver trop petit le nombre des travaux publiés par nous, on nous reprocha au contraire d'avoir accueilli bien des articles qui n'étaient peut-être pas tout à fait dignes de figurer à ce compte rendu. C'est que nous étions de parti pris très larges à ce point de vue, car il s'agissait d'un premier essai ; puis le système mettait entre les mains de l'assemblée elle-même le soin de faire ce choix. Elle pouvait retenir les sujets qui l'intéressaient et laisser de côté les autres.

De bien plus sérieuses difficultés nous furent créées par ce fait que quantité de confrères dépassaient dans leur envoi le nombre de pages fixé par les statuts. Il fallut renvoyer les travaux pour les faire condenser, ce qui n'alla pas sans de graves pertes de temps, et bien des travaux durent finalement être reçus malgré leur longueur. Mais les excès de frais d'impression devaient être mis à la charge des auteurs.

Une grande difficulté fut encore, et sera toujours, d'habituer, dans la discussion, les membres d'un Congrès à l'observation des statuts. Il arrive toujours et partout que certains orateurs gardent la parole beaucoup au delà du temps accordé, et vont jusqu'à la prendre d'autorité deux et même trois fois, alors que d'un autre côté il est vraiment inadmissible que, dans une réunion scientifique, le président, pour faire taire l'orateur, couvre sa voix en sonnant de la cloche, ou l'écarte de force de la tribune. Ce Congrès a vu encore certains confrères continuer à parler malgré des observations répétées et instantes. Le rôle d'un président est extrêmement délicat dans des circonstances de ce genre, et nous avons entendu accuser les uns d'indulgence excessive, les autres de trop de sévérité. Le moyen si simple et si juste, qui consiste à demander à l'assemblée si elle désire laisser la parole à l'orateur, n'est pas toujours efficace, car il est des gens qui ne cèdent même pas de bon gré à une majorité. Des abus de ce genre ne cesseront que le jour ou l'orateur en prenant la parole se rendra compte que chaque minute au delà du temps fixé, est une minute dérobée à

un confrère, et cela au préjudice de la collectivité, ou bien encore quand l'assemblée, consciente de ses droits, soutiendra vigoureusement ses présidents dans le maintien du règlement.

Malgré ces quelques défaillances de la discipline, le Congrès aurait pu discuter dans le temps prévu les 61 communications imprimées ; s'il n'a pu dépasser le chiffre déjà respectable de 50, cela tient à ce fait que les propositions de la Société française d'ophtalmologie tendant à l'*Unification de la mesure de l'Acuité visuelle*, avaient été considérées par le comité comme un second sujet, officiel, quoique non prévu, et qu'on sacrifia à leur discusssion la plus grande partie d'une séance ; de même on donna aux orateurs plus de liberté que dans une discussion ordinaire.

Le comité a-t-il atteint le but qu'il s'était proposé ? La discussion a-t-elle vraiment tiré avantage de l'adoption du nouveau programme ? Quelques chiffres pourront nous répondre. De l'étude des comptes rendus de plusieurs Congrès médicaux et ophtalmologiques il ressort que le temps consacré à la lecture des travaux est souvent jusqn'à vingt fois plus long que celui réservé aux discussions ; ces dernières n'occupant donc qu'une infime partie des séances, alors qu'au Congrès de Lucerne tout le temps leur était exclusivement consacré. Notons encore que la valeur scientifique de la discussion laisse transparaître très clairement le travail et la réflexion.

A part quelques petites imperfections faciles à éviter dans l'avenir, le Xe Congrès a démontré avec évidence que le nouveau plan de travail est viable et praticable. On l'a dit, on l'a écrit, mais la preuve la meilleure est encore le fait que le Congrès international des sciences médicales a immédiatement adopté la méthode Landolt, et que d'autres congrès, nous sommes à mesure de le dire, nous suivront encore dans cette voie.

La première circulaire déjà avait annoncé qu'une partie importante du Congrès serait formée par une exposition d'objets de toute sorte, anciens et nouveaux, ayant trait à l'ophtalmologie : instruments, appareils, livres, œuvres d'art, médicaments, etc. A M. le professeur Siegrist, qui entreprit et dirigea son organisation, revient le mérite des excellents résultats obtenus, malgré les difficultés de toute nature.

Pas moins d'une quarantaine de confrères et trente maisons industrielles prirent part à cette exposition. Elle occupait une partie du Casino et de vastes locaux à l'école Pestalozzi. L'entrée en Suisse d'objets aussi multiples et aussi variés, venus de toutes les parties du monde, n'allait pas sans complication, à cause de la douane. Le gouvernement fédéral avait admis leur entrée libre, mais, bien entendu, sous réserve de certaines garanties. Il fallut ensuite les déballer, les caser provisoirement, les locaux définitifs ne devenant libres que peu de temps avant l'ouverture du Congrès, les assurer contre le vol et l'incendie.

Disons un mot de la difficulté que présentait l'aménagement de la place disponible, l'installation de l'électricité surtout. Notre infatigable organisateur fut heureusement beaucoup aidé par les services municipaux des bâtiments et de l'électricité. La fabrique de machines électriques d'Oerlikon mit gratuitement à la disposition du Congrès un de ses grands transformateurs qui, placé au sous-sol, fournissait un courant continu de 60 ou de 120 volts, selon les indications que lui donnaient les sonnettes électriques dont chaque appareil était muni. Les appareils exposés par les maisons de commerce étaient branchés directement sur le courant alternatif de la ville.

Les frais du Congrès furent couverts par les cotisations de 25 francs par membre, et de 10 francs par personne appartenant à la famille d'un membre, puis par la contribution volontaire du Comité et des confrères suisses, enfin par les subsides dus à la

générosité du haut Conseil fédéral, du canton et de la ville de Lucerne. D'un autre côté, la vente à la maison Georges Bridel & Cie, à Lausanne, des exemplaires du compte rendu non distribués, rapporta encore une petite somme.

L'administration avisée de notre trésorier, M. le professeur Mellinger, à qui nous ne saurions avoir trop de reconnaissance, nous permit de faire face aux frais prévus et imprévus.

Le soin de pourvoir au logement des 440 membres du Congrès et de leurs familles, d'organiser les réceptions et les fêtes, avait été assumé avec beaucoup d'obligeance par un Comité de citoyens de Lucerne, composé de MM. Dr F. STOCKER, président; Dr PFISTER, vice-président; DUCLOUX, trésorier; Dr VOGEL, secrétaire. Ces messieurs étaient secondés dans leur tâche par un certain nombre de sous-commissions (réceptions, logements, finances, transports et aménagements locaux, presse, exposition) entre lesquelles se répartissaient MM. DURING, conseiller d'Etat; Dr EBERHARDT, Dr E. SCHUMACHER, Dr ZIMMERLI, O. HAUSER, H. DE PFYFFER, G. SCHMID, Dr A. STEIGER, K. EGLI, SIDLER, H. TSCHANZ, Dr AREGGER, Dr R. HUBER. Que ces messieurs reçoivent ici tous nos remerciements.

La grande libéralité du canton et de la ville de Lucerne, des autorités, des compagnies de chemins de fer de montagne et de bateaux à vapeur, du théâtre, des propriétaires d'hôtels, de tous les citoyens en général, contribua non seulement à faciliter le séjour, mais, par les divertissements et les fêtes qui furent organisés, le rendit des plus agréables.

La veille du Congrès, le soir, dans les salons du Grand-Hôtel, M. HELLER, président du Conseil municipal, nous souhaita fort éloquemment la bienvenue. La Société chorale la Liedertafel et l'Orchestre de la ville se firent entendre.

Enfin, trois dames de la ville (Mlles DUCLOUX, NÆF et GREULICH) interprétèrent de façon charmante une pièce en vers écrite par M. le Dr EGLI en l'honneur de l'Ophtalmologie.

Le 15 septembre, les membres du Congrès purent jouir d'un fort beau concert d'orgues, organisé à l'Eglise collégiale par M. le Dr BREITENBACH.

Le lendemain, ils se rendirent nombreux à l'invitation du Conseil d'Etat, de la Société des médecins de Lucerne et de la Compagnie de Navigation, qui avaient organisé à leur honneur une promenade en bateau. Le soleil, qui pendant deux jours avait tenu rigueur aux ophtalmologistes, se mit aussi de la partie et contribua à faire de cette journée l'une des mieux réussies du Congrès. On put admirer les aspects variés du lac des Quatre-Cantons si riche en sites pittoresques et en souvenirs historiques. L'excursion tout entière fut marqué par beaucoup d'entrain et de cordialité. Elle fut complétée par une course facultative au Bürgenstock qui eut lieu après la clôture du Congrès et réunit encore plus d'une centaine de participants. Aussi peut-on espérer que les ophtalmologistes auront gardé un agréable souvenir de la vieille petite cité dont ils ont été les hôtes pendant quelques jours.

Séance d'ouverture.

Mercredi 14 septembre, de 9 à 10 heures du matin.

Devant une nombreuse assemblée, M. le Dr DEUCHER, membre du Haut Conseil fédéral suisse et Président d'honneur du Congrès, prononce le discours suivant :

Hochverehrte Versammlung !

Der internationale Ophthalmologen-Kongress zu Utrecht im Jahre 1899 hat beschlossen, seine diesjährige zehnte Versammlung in der Schweiz abzuhalten. Dieser Beschluss hat bei uns nicht nur in speziellen Fachkreisen und beim Bundesrate, sondern überhaupt allgemein das Gefühl lebhafter Freude und Befriedigung über die unserem Lande dadurch gewordene Auszeichnung hervorgerufen. Wir sind stolz darauf, eine so illustre Gesellschaft bei uns empfangen zu dürfen. Infolgedessen ist mir der angenehme Auftrag zuteil geworden, Sie im Namen des schweizerischen Bundesrates und ich darf hinzufügen, im Namen des Schweizervolkes auf unserem Boden zu begrüssen und herzlich willkommen zu heissen.

Ich begrüsse vor allem die hochverehrten Damen der Kongressisten, welche dieselben bei ihrer Pilgerfahrt hieher begleitet haben und so das Angenehme dem Nützlichen gesellen, und den reichen Flor der Damen Luzerns, welche mit jenen vereint unsere heutige Versammlung verschönern.

Ich begrüsse sodann die grosse Zahl ausgezeichneter Männer der Wissenschaft und der praktischen Tätigkeit, die aus den

verschiedensten Ländern, von nah und fern, herbeigekommen sind, um an diesen Verhandlungen teilzunehmen.

Ich begrüsse endlich die Vertreter unseres eigenen Landes, deren zahlreiches Erscheinen unseren hochverehrten Gästen beweisen wird, wie sehr die Wichtigkeit der zu behandelnden Fragen auch von ihnen gewürdigt wird, und wie sehr auch sie das Bedürfnis internationaler Beratung und Ideenaustausches auf den von Ihnen gepflegten Gebieten empfinden.

Noch liegt mir die Pflicht ob, Ihrem Komitee für die Ehrung zu danken, welche mir dasselbe durch meine Ernennung zu Ihrem Ehrenpräsidenten erwiesen hat. Ich verdanke diese Auszeichnung wohl weniger meinen persönlichen Verdiensten, als dem Umstande, dass ich, der ehemalige Studiengenosse Horners, unseres unvergesslichen Ophthalmologen, und langjähriger Arzt, also einer Ihrer Zunft, im vorigen Jahre die Ehre hatte, die höchste Stelle zu bekleiden, welche unser Land zu vergeben hat.

In diesem Sinne und für mein Land verdanke ich die mir gewordene Ehrung bestens und werde nach Erfüllung meiner heutigen Aufgabe den Vorsitz Ihrem wirklichen Präsidenten, dem hochverehrten Herrn Professor DUFOUR, dem berufenen Leiter einer solchen Versammlung von Fachmännern abtreten.

Meine Herren! Die Augenheilkunde hat seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts einen weiten Weg gemacht, sie hat sich durch die weittragenden Forschungen der Physiologen und unter der Pflege genialer Aerzte und Chirurgen die Stellung einer exakten Wissenschaft erobert, entkleidet von dem geistlosen Empirismus früherer Zeiten. Die zunehmende Anhäufung wissenschaftlichen Stoffes der Ophthalmologie, die besondere Methode der Forschung, die sie verlangt, die immer feiner und leistungsfähiger sich gestaltende operative Kunst am Auge begründeten die Notwendigkeit einer besonderen Vertretung an den Universitäten und die Schaffung selbständiger Augenkliniken, an denen von Anfang an bis heute und bei allen Nationen, ohne Unter-

schied, in regem Wetteifer eine grosse Zahl hervorragender Gelehrter und Praktiker eine segensreiche Tätigkeit entfalten.

Ohne von den vielen anderen zu sprechen, möchte ich aus jenen ersten Zeiten des Aufblühens erinnern an ARLT, den Bearbeiter der pathologischen Anatomie des Auges, an DONDERS, hochverdient um die physiologische Optik, und an den Altmeister ALBRECHT VON GRÆFE, den eigentlichen Begründer der neuen Ophthalmologie, der Diagnose und Therapie vervollkommnete, in operativer Technik wahrhaft Erstaunliches leistete und sich dadurch unsterbliche Verdienste um die ganze Menschheit erworben hat.

Als notwendige Folge dieser Entwicklung machte sich unter den Fachgenossen bald der lebhafte Wunsch geltend, ausser durch die in verschiedenen Sprachen erscheinenden Archive und Annalen für Ophthalmologie sich auch persönlich näher zu treten und in gegenseitigem mündlichen Ideen- und Gedankenaustausch weiter zu arbeiten. So kam der erste internationale Ophthalmologenkongress in Brüssel zustande, welcher genau am nämlichen Tage wie der diesjährige, vor 47 Jahren, am 13. September 1857 eröffnet wurde und dessen X. Wiederholung wir uns heute erfreuen.

Meine Herren! Ihrem Kongresse liegt, wie den übrigen ähnlichen internationalen Vereinigungen, *eine* erhabene Idee zu Grunde: Die Gemeinsamkeit der wissenschaftlichen und ethischen Interessen unter allen Kulturvölkern der Erde. Sie zeigen, dass es für die rein menschlichen Bestrebungen, für die Förderung der allgemeinen Wohlfahrt in geistiger und materieller Hinsicht keinen Halt giebt an den Grenzpfählen der Länder, keine Trennung durch die Fluten des Weltmeeres, keine Scheidung durch Verschiedenheit der Sprache und nationalen Eigenheiten.

Unsere Zeit arbeitet mit gewaltiger Anstrengung an der Lösung von Aufgaben, die eine hochentwickelte Kultur uns stellt. Auf allen Gebieten, grossen und kleinen, nirgends gibt es einen

Stillstand, unaufhaltsam drängt der Menschengeist nach vorwärts.

So mögen denn auch Sie in dieser Tagung für ihre schöne Aufgabe neue Kräfte sammeln, neue Anregungen und treffliche Lehren gewinnen zu unentwegtem Aufstieg.

Meine Herren! Im Hinblick auf die Wichtigkeit und die hochragenden Ziele Ihrer Bestrebungen, welche nicht nur für Ihre Fachwissenschaft, sondern mit Rücksicht auf deren Konsequenzen in sozialer und volkswirtschaftlicher Beziehung für die gesamte Menschheit von grösster Bedeutung sind, bringen wir Ihrem Kongresse die wärmsten Sympathien entgegen und wünschen Ihnen besten Erfolg.

Ihre Zeit wird in erster Linie und vorherrschend der Arbeit gewidmet sein, aber neben dem wissenschaftlichen soll auch der gesellige Teil zur Geltung kommen, wobei alte Freundschaften aufgefrischt, neue geschlossen werden können.

Wir können Ihnen weder die Annehmlichkeiten, noch die Zerstreuungen einer Grossstadt bieten, aber wir glauben uns der angenehmen Hoffnung hingeben zu dürfen, dass der Genuss der von einer gütigen Natur unserem Lande und vorab der Umgebung dieser Stadt in überschwenglicher Fülle gewährten Schönheiten Ihnen in den Stunden der Erholung von geistanstrengenden Arbeiten manche anregende und erquickende Freude bieten werde.

Möge Ihr Auge sich entzücken an den wechselvollen Geländen des schönsten unserer Seen, bei der Rundschau vom idyllisch reizenden Rigi oder vom wildzerklüfteten Pilatus, beim Aufblick zu den mit ewigem Schnee und Eis bedeckten Firnen und majestätischen Bergriesen, den Wahrzeichen unseres Landes, möge Ihre Brust sich weiten beim Wandern in herrlicher reiner Alpenluft.

Mit diesem Wunsche und einem frohen Glückauf erkläre ich den diesjährigen X. internationalen Ophthalmologenkongress für eröffnet.

M. le professeur MARC DUFOUR, de Lausanne, Président du Comité d'organisation, prend la parole en ces termes :

Messieurs,

Je serai l'interprète de la pensée du Congrès tout entier en remerciant notre vénéré président d'honneur pour le discours d'ouverture qu'il vient de prononcer. Encore qu'il s'en excusât, il a montré qu'il n'avait jamais perdu le contact avec la science médicale, malgré une longue carrière gouvernementale, dans laquelle il a consacré vraiment ses forces à notre pays, Et vous aurez tous remarqué cette chaleur, cette jeunesse de cœur avec laquelle il s'intéresse aux côtés bienfaisants de l'ophtalmologie. Qu'il recoive l'hommage de notre respect et de notre gratitude. (*Applaudissements.*)

Messieurs,

Appelé par la confiance de mes collègues du comité suisse à parler à leur place, je viens vous apporter, en leur nom, un cordial souhait de bienvenue. Nous vous sommes reconnaissants d'être arrivés, de loin, à une saison qui n'est plus tout à fait la saison des voyages, pour unir nos efforts à votre travail intellectuel dans la recherche de la vérité.

Il y a cinquante ans, il suffisait de moins d'un lustre pour transformer la science ; aujourd'hui, des travaux plus nombreux n'ont pas une portée si grande, mais, tels qu'ils sont cependant, et surgissent de toutes parts, ils la font progresser d'une façon certaine.

Si le temps n'apporte à la science que des adjonctions restreintes, il enlève, hélas ! bien des collaborateurs vaillants. Et c'est sur eux que je voudrais d'abord reporter notre pensée.

Depuis le Congrès d'Utrecht, nous avons eu le chagrin d'enregistrer le décès de M. Pierre Lebrun, de l'Institut ophtalmologique de Brabant ; du Dr Noyes, de New-York, en 1901 ; dans la même année, du Dr Jacob, professeur au *Royal Ophtalmic Col-*

lege de Dublin ; en 1902, du professeur Schöbl, à Prague ; du professeur Foerster, de Breslau, le créateur de la périmétrie ; du Dr Despagnet, ancien secrétaire de la Société française d'ophtalmologie ; du Dr Edouard Meyer, de Paris, l'un des directeurs de la *Revue générale d'ophtalmologie* et le fidèle commensal des réunions de Heidelberg et de Paris, auxquelles il apportait le concours de sa vieille et toujours aimable expérience. En 1903, le professeur Panas meurt à Paris, après une carrière de succès et d'honneur ; le Dr Thémistocle Metaxas meurt bien jeune à Athènes ; et chez nous enfin, le professeur Pflüger succombe à Berne, il y a un an à peine, après une carrière scientifique que vous connaissez tous, et non sans avoir contribué de tout son pouvoir au succès du Congrès qui nous réunit aujourd'hui. En 1904, le professeur Schrœder, à St-Pétersburg, le Dr Dobrowolsky, de l'Académie militaire de St-Pétersburg, le professeur Carlo de Vincentiis, à Naples, le Dr Mac Keown à Belfast, l'initiateur de l'emploi de l'aimant pour l'extraction des éclats de fer, succombent ; enfin, il y a un mois, un accident d'automobile mettait fin à la vie si bien remplie du Dr Gayet, de Lyon, dont nous aurions tous aimé pouvoir saluer ici l'énergique figure.

L'ophtalmologie porte, en outre, le deuil de quelques savants dont les travaux physiques et anatomiques lui ont profité : ce sont le professeur Arthur König, professeur de physique à Berlin, dont chacun connaît les recherches sur les perceptions colorées ; le professeur Axel Key, professeur d'anatomie à Stockholm ; le Dr Leroy, médecin militaire et directeur adjoint du laboratoire ophtalmologique de la Sorbonne ; enfin Virchow, dont l'immense activité a projeté des lumières sur toutes les branches des sciences médicales, et en particulier sur l'ophtalmologie.

Notre science a profité dans une telle mesure de travaux qui n'étaient pas ceux d'ophtalmologistes de profession, de travaux d'anatomistes, de physiciens, de géomètres, que nous ne pouvons pas nous désintéresser de ceux auxquels nous devons tant. Aussi

les deuils de la médecine générale, de la physique, des mathématiques, sont des deuils de l'ophtalmologie.

A ces grands noms permettez-moi d'ajouter, dans un souvenir pieux, le nom du Dr Roman Fischer, de Lucerne, que l'on enterrait ici-même avant-hier, et qui fonda, il y a bientôt quarante ans, l'Institut et le Dispensaire ophtalmologique de cette ville. Par son habileté professionnelle, il attira les bénédictions de la contrée sur sa personne et sur la science qu'il pratiquait.

A ces noms de collègues disparus depuis peu, j'en veux joindre un, mort il y a déjà dix-sept ans, celui de Frédéric Horner, qui fut le maître chéri de la majorité des membres de votre comité, l'introducteur en Suisse des doctrines de l'école de Græfe, dont il fut l'un des plus brillants élèves, et qui, sans conteste, si nous avions le bonheur de le posséder encore, occuperait, — et avec quelle autorité ! — la place d'où j'ai l'honneur de vous parler aujourd'hui. A la mémoire de tous ces bons et brillants travailleurs, nous voulons apporter aujourd'hui, ensemble, notre hommage respectueux. (Applaudissements.)

Notre affectueuse pensée se reporte maintenant sur ceux de nos collaborateurs et amis qui voudraient être ici, et qui en sont empêchés par la maladie ou par l'âge. Et tout d'abord le professeur Hermann Snellen, d'Utrecht, dont la place était marquée ici, comme président d'honneur et comme président du dernier Congrès, et qui ayant apporté sa collaboration précieuse à la préparation du Congrès de Lucerne, ne s'est pas senti assez sûr de sa santé pour entreprendre ce voyage ; ensuite sur le professeur Haab, de Zurich, lequel après avoir collaboré à nos travaux jusqu'il y a deux mois, a dû, sur le conseil de son médecin, renoncer à venir à Lucerne ; sur le professeur Schiess Gemuseus ; sur le professeur Zehender, le doyen des ophtalmologistes ; enfin sur le Dr Hess père, à Mayence, le secrétaire général presque permanent de la Société de Heidelberg, en qui nous aurions salué, s'il avait pu être ici, un fondateur des congrès d'ophtalmologie, car

nous voyons qu'il assistait à celui de Bruxelles en 1857, dont il était avec Horner, un des plus jeunes membres.

Le programme des travaux du Congrès porte deux questions, et même trois, qui sont d'une nature particulièrement adaptée aux discussions et, peut-être, aux décisions d'une assemblée d'hommes expérimentés ; l'appréciation des blessures de l'œil, la notation de l'acuité visuelle, et enfin, question spécifique de congrès, l'accord à intervenir sur la notation des méridiens de l'astigmatisme et du champ visuel, telle qu'elle est traitée par MM. Hummelsheim et Knapp, au début des communications scientifiques.

Celles-ci apportent des contributions à l'étude de toutes les parties de l'ophtalmologie. Et s'il n'y a pas, dans les recherches scientifiques actuelles, des trouvailles qui ouvrent des horizons nouveaux et projettent des lumières grandioses, comme celles que vit surgir l'âge d'or de l'ophtalmologie il y un demi-siècle, elles témoignent néanmoins de recherches patientes et d'un grand besoin d'exactitude. Les communications pratiques apportent quelques améliorations à nos procédés ; mais, ici encore, l'avenir reste ouvert aux plus grandes et aux plus douces espérances.

Croyez-vous, Messieurs, qu'on discutera toujours sur les différentes manières d'extraire un cristallin lorsque celui-ci est opaque? Serait-il impossible de se le représenter revenant à la transparence, quand la nature elle-même nous montre que, quelquefois — rarement il est vrai — le retour à la transparence ou la résorption non opératoire est susceptible de se produire ?

Croyez-vous qu'il n'y aura jamais de moyen direct de recoller la rétine ?

Croyez-vous que nous assisterons toujours, les bras croisés et le cœur navré, à une atrophie progressive du nerf optique en voie de briser la plus belle activité ?

Croyez-vous enfin, Messieurs, que pour éviter l'ophtalmie sympatique, nous serons toujours obligés de sacrifier un œil, même un œil ayant une certaine puissance visuelle ?

Non, non! Messieurs, je ne le crois pas. J'ai foi dans la science, et je bénis d'avance celui d'entre nous, ou de nos successeurs, qui apportera à un futur congrès, une bonne, une divine nouvelle, semblable à celle qu'entendit le Congrès de Bruxelles, lorsque, par la bouche d'Albert de Græfe, il apprit la nature et la guérison du glaucôme.

Nous vous avons réunis, Messieurs, dans cette partie de notre pays qui est la plus chère à nos cœurs, dans celle qui fut le berceau de notre liberté et l'origine de notre Etat. Aux beautés de la nature elle ajoute, pour nous, le prestige de l'histoire; et cette dernière qualité n'est pas sans amener, dans mon esprit, quelque comparaison avec l'activité du Congrès.

Que se passa-t-il, Messieurs, autour de ce lac, il y a six cents ans? Quelques communautés montagnardes, embryons dont les progrès ont fait l'Etat vivant qu'est la Suisse d'aujourd'hui, unirent leur destinée dans un but commun de défense. Des eaux profondes, de hautes montagnes les séparaient; elles étaient reliées par des aspirations uniformes et par une même volonté. L'union des esprits et des cœurs fut au-dessus des obstacles de la nature. Ainsi vous, Messieurs, vous êtes venus de tous côtés. De vastes terres, des océans nous séparaient. Vous les avez franchis pour obéir à la même impulsion de l'esprit.

Que le succès des vieilles communes de la Suisse centrale soit une espérance et un gage des succès scientifiques du Congrès actuel et des congrès futurs!

Le Président, parlant au nom du Comité, propose à l'approbation de l'assemblée le choix des présidents de séances.

Sont désignés :

Pour la première séance de discussion :
M. le professeur KUHNT (Königsberg).

Pour la deuxième séance de discussion :
M. le professeur DE LAPERSONNE (Paris).

Pour la troisième séance de discussion :
M. le Dr ARGYLL ROBERTSON (Jersey).

Pour la séance de démonstration :
M. le professeur FUCHS (Vienne).

Pour la quatrième séance de discussion :
M. le professeur REYMOND (Turin).

Le Congrès commence ses travaux par la discussion des rapports de MM. SULZER, AXENFELD et WÜRDEMANN (voir section A).

(Le compte rendu des séances de discussion et de démonstrations constitue la section C de ce volume.)

Séance de clôture.

Samedi, le 17 septembre, de 9 à 10 heures du matin.

Présidence de M. le professeur MARC DUFOUR.

Le Président annonce qu'il est arrivé en mains du Comité trois propositions touchant le siège du prochain Congrès.

1° de M. le Dr GERMANN, qui d'accord avec M. le professeur BELLARMINOFF et la Société ophtalmologique de Saint-Pétersbourg, demande que le prochain Congrès ait lieu á Saint-Pétersbourg.

2° de M. le professeur KNAPP qui, avec dix-sept collègues américains, invitent le Congrès à se réunir dans l'une des villes des Etats-Unis d'Amérique, sans que cette ville soit à désigner dès aujourd'hui.

3° de M. le professeur ANGELUCCI et quelques autres professeurs et ophtalmologes italiens, proposant que le prochain Congrès se tienne à Naples au printemps 1909.

4° de la Société ophtalmologique de Vienne exprimant le regret de ne pouvoir réclamer le XIe Congrès et l'espoir que le XIIe pourrait se réunir dans leur ville après l'achèvement de la nouvelle Clinique ophtalmologique.

La discussion étant ouverte sur ces propositions, M. le Dr HOWE, de Buffalo, présente la motion d'ordre que voici:

HOWE (Buffalo):

I propose that wherever it should be decided to hold the next Congress, the time for doing that should be within three years— namely in the summer of 1907.

The reasons for this are:

1st. As the progress made in ophthalmology now is so much more rapid than it was formerly, and as facilities for travel increase, we should have these meetings more frequently than in former years.

2d. Judging from the great superabundance of papers offered at this Congress there would certainly by also an abundance of good material for another Congress three years hence.

3d. If no other country wishes to invite the next Congress so soon, then til this one, accept the invitation to be extended to it to meet in America. And that can be in three years.

Après discussion sur la question préalable de la date, l'assemblée décide que le XIe Congrès aura lieu en 1909. Votant sur la question du lieu, l'assemblée se prononce à une grande majorité en faveur de l'invitation italienne et décide en conséquence que le XIe Congrès d'ophtalmologie se tiendra à Naples au printemps 1909. M. le professeur ANGELUCCI est chargé de prendre les mesures nécessaires à son organisation.

M. LANDOLT (Paris):

Au Congrès international d'ophtalmologie de Heidelberg on a décidé que la prochaine réunion aurait lieu à Edimbourg, mais on a prévu que celui d'après se tiendrait à Utrecht. — A Edimbourg, on a procédé de même, on prenait la décision ferme de se réunir à Utrecht dans cinq ans, puis en Suisse, dans dix ans.

Il me semble que nous pourrions suivre ce précédent et, tout en n'ayant pas le droit de prévoir en rien les décisions du prochain Congrès, exprimer le vœu que, dans cinq ans, à Naples, il soit tenu compte en toute première ligne de l'invitation si cordiale de nos confrères américains. Je sais que, loin de se borner à une simple invitation, ils se sont déjà occupés des moyens de nous rendre le voyage au delà de l'Océan et le séjour dans leur pays aussi peu onéreux et aussi agréable que possible.

On passe à l'ordre du jour sur les réclamations de deux auteurs dont les travaux n'ont pas été reçus et qui estiment qu'à l'avenir le Comité d'organisation d'un Congrès doit être tenu d'imprimer tous les mémoires qui lui seront présentés. L'assemblée manifeste clairement son intention de n'édicter aucune règle de ce genre et de laisser aux organisateurs des Congrès futurs pleine liberté pour agir au mieux des intérêts de tous.

M. KUHNT (Königsberg) prend la parole en ces termes :

Hochgeehrte Herren Kollegen!

Wir dürfen, meine ich, diese Sitzung nicht zu Ende gehen lassen, ohne die Gefühle der aufrichtigsten Dankbarkeit dem Organisationskomite gegenüber zum Ausdruck gebracht zu haben.

Sie wissen Alle, welche Fülle von Mühen, Schreibereien, Aufregungen, ja Anstrengungen mit den Vorbereitungen für jede grössere Versammlung verknüpft sind. Sie können daher ermessen, in welch besonderem Masse alles dies bei der Organisation eines Internationalen Kongresses überwunden werden musste.

Es kam des weiteren noch der Umstand hinzu, dass die Mitglieder des Organisations-Komites sämtlich auswärts beheimatet waren, zu jeder Sitzung mithin Reisen, und zum Teil recht weite Reisen, wie z. B. Herr Kollege Landolt, unternehmen mussten. Der ausserordentlich zahlreiche Besuch, die gehobene Stimmung und die Arbeitsfreudigkeit der Kongressisten wird Ihnen, meine Herren vom Organisations-Komite, bereits besser als Worte es können, gesagt haben, dass wir nicht nur gern gekommen, sondern auch hoch befriedigt hier geweilt haben. Die Tage von Luzern werden uns lange in der angenehmsten Erinnerung bleiben, die allseitig empfangenen Anregungen und Befruchtungen zu neuen Arbeiten anspornen. Hierfür danken wir dem Organisations-Komite aufrichtigst und herzlichst. Ich bitte Sie, meine hochgeehrten Herren Kollegen, diesem Danke Ausdruck geben zu wollen, indem Sie in den Ruf einstimmen : « Das Organisations-Komite des X. Internationalen Ophthalmologen-Kongresses lebe hoch! und abermals und nochmals hoch! »

MM. BERRY (Edimbourg) et REYMOND (Turin) s'associent aux aimables paroles de remerciement prononcées par M. KUHNT à l'adresse du Comité d'organisation.

La 4e séance de discussion a lieu sous la présidence de M. le prof. Reymond, puis la clôture officielle du Xe Congrès international d'ophtalmologie est prononcée.

Marchand de lunettes ambulant.

par ANDRÉ et JAN BOTH.

(1610-1651)

D'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Triest.

Section A.

ÉVALUATION DU DOMMAGE ÉCONOMIQUE

causé par les lésions oculaires.

Sujet de discussion proposé par le Comité d'organisation du Congrès.

SECTION A.

RAPPORTS PRÉSENTÉS SUR LE SUJET DE DISCUSSION

proposé par le Comité du Congrès.

1

Fixer au point de vue de l'indemnité, la valeur d'un œil perdu ou endommagé.

Rapport du Dr A. SULZER (PARIS)

SUIVI DES PROPOSITIONS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'OPHTALMOLOGIE SUR LA NOTATION DE L'ACUITÉ VISUELLE

ET DE QUELQUES REMARQUES A CE SUJET PAR LE Dr E. LANDOLT

INTRODUCTION

La valeur d'un œil dépend de son acuité visuelle et de l'usage qu'en fait son porteur. Tel est au moins le principe consacré par la législation moderne. La loi française sur les accidents du travail assure à l'ouvrier blessé une rente égale à la moitié de la réduction que l'accident aura fait subir au salaire en cas d'incapacité de travail partielle et permanente ; pour l'incapacité absolue et permanente, la rente est égale aux deux tiers du salaire annuel. A l'exception de la Belgique, tous les pays reconnaissent le même principe de l'évaluation de l'indemnité ; quelques-uns y

font entrer des facteurs accessoires, le défiguration par exemple. D'une façon générale il est néanmoins clair que dans l'idée du législateur l'organe visuel, ainsi que toutes les autres du reste, parties du corps humain, n'entre en ligne de compte pour les indemnités à allouer qu'en tant que moyen de gagner sa vie. Un amoindrissement de l'acuité visuelle ne donne lieu à une indemnité que dans le cas où il diminue le salaire du blessé et l'indemnité allouée est directement proportionnée à la perte de salaire.

Ces prescriptions légales ont donné une actualité très grande et une importance considérable à un problème naguère peu agité, au problème de savoir quelle est l'acuité visuelle nécessaire pour exercer un métier donné et quelles sont les diminutions de salaire qu'entrainent les amoindrissements de cette acuité visuelle. Ce problème a trouvé une solution partielle dans la création de l'acuité visuelle professionnelle, conception qui sera exposée ulterieurement. Il a en outre montré que l'unification et la réorganisation de la mesure de l'acuité visuelle physiologique s'imposent. Il y a en effet une disparité éclatante entre les valeurs numériques que nous attribuons, dans le système actuel, aux différents degrés de l'acuité visuelle physiologique et leurs valeurs économiques. Une mesure très exacte et uniforme de l'acuité visuelle est d'un intérêt particulier dans la matière qui nous occupe. L'exercice de beaucoup de métiers devient impossible avant même que l'acuité visuelle tombe à zéro. La fixation exacte de cette limite est d'une importance capitale.

Avant de rechercher la valeur actuellement attribuée à un œil perdu ou endommagé, je vous demande la permission de dire quelques mots de la mesure de l'acuité visuelle, envisagée au point de vue des problèmes économiques.

I

La mesure de l'acuité visuelle et son unification.

L'acuité visuelle est l'inverse de l'angle visuel du minimum séparable

$$V = \frac{1}{\alpha}$$

Ayant remarqué que l'œil moyen résout deux points de luminosité moyenne, separés d'un intervalle égal à leur diamètre, apparaissant chacun sous un angle de 1′, on a désigné cette acuité visuelle

$$V = \frac{1}{1'} = 1$$

comme acuité visuelle 1, et on exprime par des fractions les acuités visuelles inférieures à l'acuité visuelle 1.

Il est vrai qu'à la suite de Snellen nous exprimons l'acuité visuelle par la fraction

$$V = \frac{d}{D}$$

où d désigne la distance à laquelle l'œil examiné distingue une lettre, D la distance à laquelle les éléments constitutifs de cette lettre apparaissent sous un angle de 1′. Il est facile de montrer que

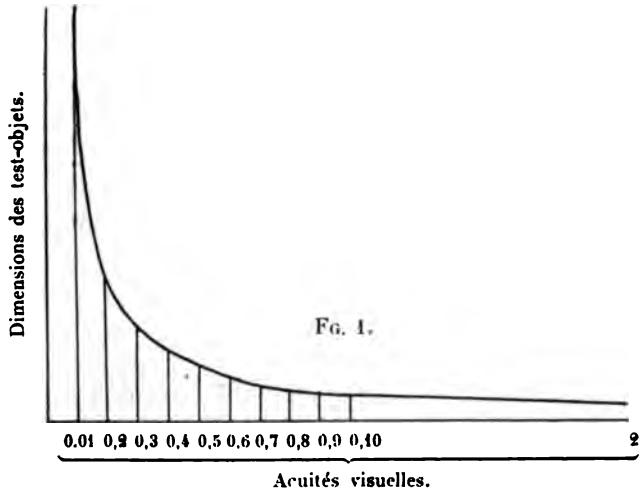
$$\frac{d}{D} = \frac{1}{\alpha}$$

à condition de confondre les tangentes avec les angles, ce qui est légitime dans les limites où se tient l'acuité visuelle.

Quand on construit selon le principe

$$V = \frac{d}{D} = \frac{1}{\alpha}$$

une échelle régulière des différents degrés de l'acuité visuelle, on est frappé par le fait qu'à des accroissements égaux de l'acuité visuelle correspondent des accroissements relatifs des lettres variant dans la proportion de 1 à 10. Prenons comme exemple l'échelle des dixièmes de l'acuité visuelle. A l'acuité 0,1 correspond à la distance de 5 m. une lettre de 73 mm., à l'acuité 0,2 une lettre de 36,5 mm. Pour passer de 36,5 à 73 mm. il faut doubler le premier chiffre, lui ajouter dix dixièmes. Les lettres correspondant à l'acuité 1 mesurent 7 mm. 3, tandis que les lettres correspondant à l'acuité 0,9 sont de 8 mm. Ici la différence n'est que de un dixième. Pour les échelons intermédiaires les différences sont intermédiaires, ainsi que le montre le tracé de la figure 1.



Un coup d'œil sur ce tracé nous montre tout de suite qu'il y a une disparité énorme entre les valeurs relatives que nous attribuons aux différents degrés de l'acuité visuelle et leur valeur économique. Quand l'acuité visuelle diminue de un, et même de deux, trois ou quatre dixièmes en venant de 1, le résultat est presque insensible dans la plupart des cas au point de vue économique. Si par contre l'acuité visuelle passe de 0,2 à 0,1, les suites éco-

nomiques sont très grandes. Du point de vue économique il est à désirer que l'échelle employée soit très sensible entre 0,1 et 0,4, tandis que les échelons 0,7 et 0,9 peuvent très bien être éliminés. Il est en outre désirable que les fractions usitées pour désigner les acuités visuelles inférieures à l'acuité 1 soient abandonnées. En dehors des inconvénients qui leur sont communs avec tous les systèmes fractionnaires (systèmes des pouces contre système des dioptries) elles comportent cet inconvenient spécial, d'éveiller une idée fausse au sujet de la valeur économique de la vision qu'elles désignent.

Dans le chapitre qui traite de l'acuité visuelle professionnelle, il sera exposé que les échelles devraient donner des résultats concordants aussi bien pour des observés lettrés que pour des observés illettrés. Tel n'est pas le cas pour les échelles composées uniquement de lettres. L'habitude de la lecture influence fortement les résultats obtenus à leur aide. Nous vous proposons donc d'ajouter sur les échelles aux groupes de lettres des groupes de lignes parallèles, équivalents aux lettres.

Si en appliquant de ce principe on intercale dans les échelles usuelles les échelons nécessaires pour pouvoir mesurer à distance fixe[1] l'acuité visuelle avec une sensibilité suffisante, on obtient l'échelle représentée par la figure 2.

Ces échelles (fig. 2) permettent de déterminer à la fois l'acuité visuelle pour les lettres et l'acuité visuelle vraie ou primitive. L'acuité visuelle pour les lettres est déterminée par les lettres les plus petites que l'observé déchiffre, tandis que l'acuité visuelle primitive est mesurée par les grils les plus fins dont l'observé distingue les barreaux. On décide ce dernier point en montrant à l'observé les grils un par un et en le priant d'indiquer pour chaque gril s'il est gris ou rayé, ou, plus simplement, en le priant de compter les ronds rayés.

[1] Si, au lieu de mesurer l'acuité visuelle à distance fixe, on déterminait la distance à laquelle l'observé reconnaît un test-objet donné, on obtiendrait des gradations très délicates de cette mesure. Cette façon de procéder est malheureusement incommode.

MM. BERRY (Edimbourg) et REYMOND (Turin) s'associent aux aimables paroles de remerciement prononcées par M. KUHNT à l'adresse du Comité d'organisation.

La 4e séance de discussion a lieu sous la présidence de M. le prof. Reymond, puis la clôture officielle du Xe Congrès international d'ophtalmologie est prononcée.

MM. BERRY (Edimbourg) et REYMOND (Turin) s'associent aux aimables paroles de remerciement prononcées par M. KUHNT à l'adresse du Comité d'organisation.

La 4e séance de discussion a lieu sous la présidence de M. le prof. Reymond, puis la clôture officielle du Xe Congrès international d'ophtalmologie est prononcée.

Andries. Both. Inventor.

Jan slodder met syn mars. Coopman van Cramerÿen
Veylt besje klouter pels een Cristalÿne Bril.
Doch Slodder. en Vrou Slompd. en kunnen niet bedÿen
Wat baet de Bril indien men niet toe sien en wil

Jan. Both. Fecit. Fratres.

Marchand de lunettes ambulant.

par ANDRÉ *et* JAN BOTH.

(1610-1651)

D'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Tries

Section A.

ÉVALUATION DU DOMMAGE ÉCONOMIQUE

causé par les lésions oculaires.

Sujet de discussion proposé par le Comité d'organisation du Congrès.

Ian slodder met syn mars. Coopman van Cramerÿen
Veylt besje klouter pels een Cristalÿne Bril.
Doch Slodder. en Vrou Slomps. en kunnen niet bedÿen
Wat baet de Bril indien men niet toe sien en wil

Marchand de lunettes ambulant.

par ANDRÉ *et* JAN BOTH.

(1610-1651)

D'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Trieste

Section A.

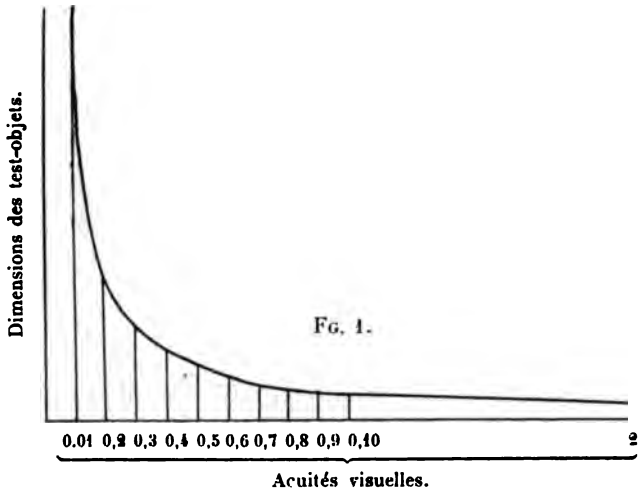
ÉVALUATION DU DOMMAGE ÉCONOMIQUE

causé par les lésions oculaires.

Sujet de discussion proposé par le Comité d'organisation du Congrès.

---

une échelle régulière des différents degrés de l'acuité visuelle, on est frappé par le fait qu'à des accroissements égaux de l'acuité visuelle correspondent des accroissements relatifs des lettres variant dans la proportion de 1 à 10. Prenons comme exemple l'échelle des dixièmes de l'acuité visuelle. A l'acuité 0,1 correspond à la distance de 5 m. une lettre de 73 mm., à l'acuité 0,2 une lettre de 36,5 mm. Pour passer de 36,5 à 73 mm. il faut doubler le premier chiffre, lui ajouter dix dixièmes. Les lettres correspondant à l'acuité 1 mesurent 7 mm. 3, tandis que les lettres correspondant à l'acuité 0,9 sont de 8 mm. Ici la différence n'est que de un dixième. Pour les échelons intermédiaires les différences sont intermédiaires, ainsi que le montre le tracé de la figure 1.



Un coup d'œil sur ce tracé nous montre tout de suite qu'il y a une disparité énorme entre les valeurs relatives que nous attribuons aux différents degrés de l'acuité visuelle et leur valeur économique. Quand l'acuité visuelle diminue de un, et même de deux, trois ou quatre dixièmes en venant de 1, le résultat est presque insensible dans la plupart des cas au point de vue économique. Si par contre l'acuité visuelle passe de 0,2 à 0,1, les suites éco-

nomiques sont très grandes. Du point de vue économique il est à désirer que l'échelle employée soit très sensible entre 0,1 et 0,4, tandis que les échelons 0,7 et 0,9 peuvent très bien être éliminés. Il est en outre désirable que les fractions usitées pour désigner les acuités visuelles inférieures à l'acuité 1 soient abandonnées. En dehors des inconvénients qui leur sont communs avec tous les systèmes fractionnaires (systèmes des pouces contre système des dioptries) elles comportent cet inconvenient spécial, d'éveiller une idée fausse au sujet de la valeur économique de la vision qu'elles désignent.

Dans le chapitre qui traite de l'acuité visuelle professionnelle, il sera exposé que les échelles devraient donner des résultats concordants aussi bien pour des observés lettrés que pour des observés illettrés. Tel n'est pas le cas pour les échelles composées uniquement de lettres. L'habitude de la lecture influence fortement les résultats obtenus à leur aide. Nous vous proposons donc d'ajouter sur les échelles aux groupes de lettres des groupes de lignes parallèles, équivalents aux lettres.

Si en appliquant de ce principe on intercale dans les échelles usuelles les échelons nécessaires pour pouvoir mesurer à distance fixe[1] l'acuité visuelle avec une sensibilité suffisante, on obtient l'échelle représentée par la figure 2.

Ces échelles (fig. 2) permettent de déterminer à la fois l'acuité visuelle pour les lettres et l'acuité visuelle vraie ou primitive. L'acuité visuelle pour les lettres est déterminée par les lettres les plus petites que l'observé déchiffre, tandis que l'acuité visuelle primitive est mesurée par les grils les plus fins dont l'observé distingue les barreaux. On décide ce dernier point en montrant à l'observé les grils un par un et en le priant d'indiquer pour chaque gril s'il est gris ou rayé, ou, plus simplement, en le priant de compter les ronds rayés.

[1] Si, au lieu de mesurer l'acuité visuelle à distance fixe, on déterminait la distance à laquelle l'observé reconnaît un test-objet donné, on obtiendrait des gradations très délicates de cette mesure. Cette façon de procéder est malheureusement incommode.

L'acuité visuelle des illettrés est mesurée à l'aide des grils seuls.

Les observés sachant lire sont priés de lire les lettres; quand ils s'arrêtent, hésitent ou commettent des erreurs, l'observateur, après avoir noté l'acuité pour les lettres, passe à l'examen des grils correspondants aux dernières lettres lues.

La même échelle sert ainsi aux observés sachant lire et aux illettrés. Pour éviter d'avoir à montrer soi-même à l'observé les groupes de lignes, on le prie d'énoncer : rayé, gris, etc., en suivant les lignes de gauche à droite, comme pour la lecture[1].

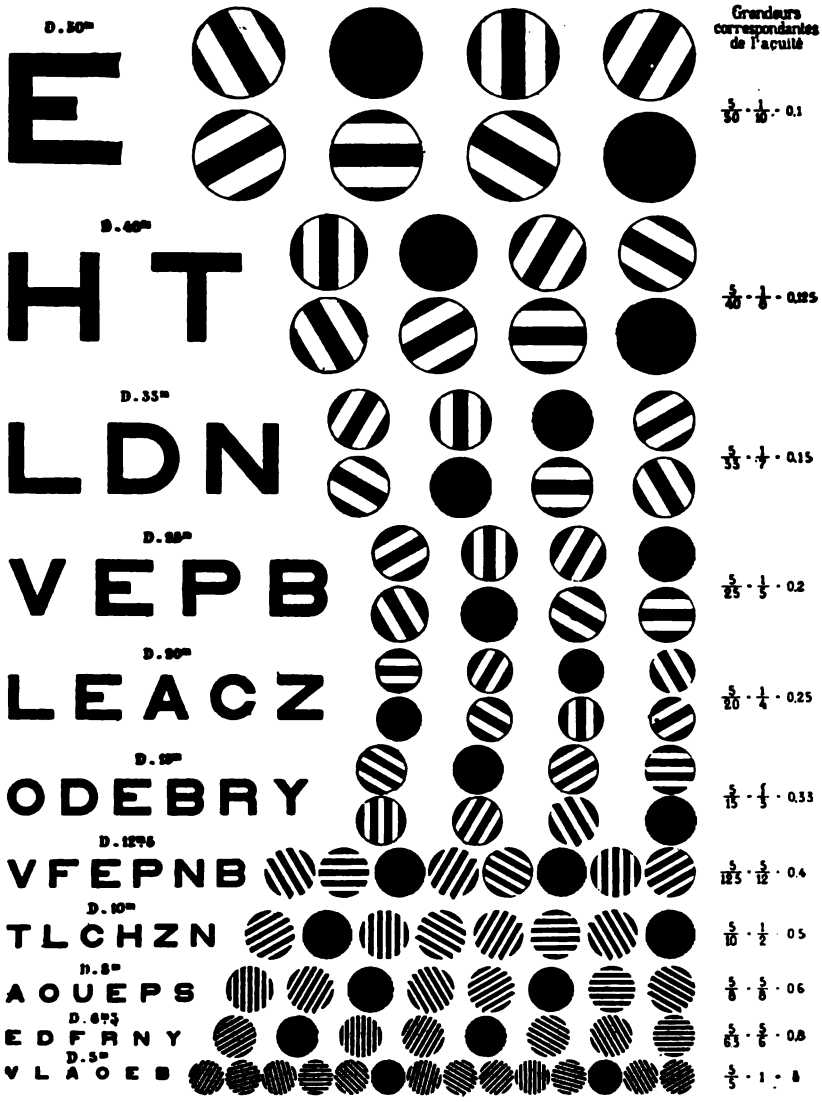
Les barreaux des grils présentant des inclinaisons variant de 30° à 30° pour les acuités faibles et de 15° à 15° pour le dernier groupe; la moindre astigmie manifeste se trahira par les réponses de l'observé, qui verra gris certains grils rayés, tandis qu'il reconnaîtra facilement les barreaux d'autres grils du même groupe.

Il est très important de reconnaître dès le début de l'examen visuel l'existence de l'astigmie. Les échelles à grils l'indiquent et en outre permettent d'en déterminer approximativement le degré.

Les dimensions des lignes focales et par cela même le trouble caractéristique de l'image astigmiqne dépendent du degré de l'astigmie et du diamètre de la pupille. Quand on place devant l'œil observé un diaphragme de trois millimètres de diamètre, disposé au foyer antérieur de l'œil, dans la monture des verres d'essai, on rend la longueur des lignes focales indépendante des écarts individuels que peut présenter la pupille de l'observé, excepté le cas rare où ce diamètre est inférieur à trois millimètres. Dans ces conditions, — et sans diaphragme quand le diamètre pupillaire de l'observé ne dépasse pas sa valeur moyenne, — les grils indiquent sommairement le degré de l'astigmie. Supposons que l'observé distingue tous les grils des trois premiers groupes, mais voie gris le disque composé de barreaux horizontaux du quatrième

[1] Parmi les tentatives faites pour mesurer l'acuité visuelle autrement que par des lettres, les anneaux brisés de Landolt méritent une mention toute spéciale à cause de leur simplicité. Ces échelles pourront rendre des services précieux dans certains cas.

FIG. 2.



ECHELLE MURALE DU DOCTEUR SULZER
construite selon les principes de Giraud Teulon-Snellen-Monoyer

groupe, tandis que les autres grils rayés lui apparaissent tels : dans le cinquième, le sixième et le septième groupe il verra rayés un nombre de grils de plus en plus petit, et à partir de là, tous les grils lui semblent gris. Il aura une astigmie de une dioptrie car chaque groupe où des grils sont vus partiellement correspond à un quart de dioptrie d'astigmie manifeste. L'observé présente donc autant de quarts de dioptrie d'astigmie, qu'il y a de groupes de grils, dont il perçoit les rayures incomplètement. Quand l'astigmie n'est pas alliée à un vice de réfraction sphérique (myopie ou hypermétropie manifeste) l'observé voit rayé au moins un gril du dernier groupe de l'échelle, à moins que son acuité visuelle soit affaiblie par autre chose que l'astigmie.

Ainsi la mesure de l'acuité visuelle faite à l'aide de l'échelle composée de lettres et de grils nous donne tout de suite une idée approximative de l'état de la réfraction de l'observé.

Les grils permettent en outre de diagnostiquer rapidement la simulation et l'aggravation, trop fréquentes, hélas ! en matière d'accidents du travail.

Mettons un observé emmétrope rendu astigmique par un verre cylindrique ou un observé astigmique dont l'astigmie a été déterminée à la skiascopie. A partir du groupe où son astigmie commencera à influencer la visibilité des grils, il verra rayés dans chaque groupe un certain nombre des grils déterminés et ce nombre ira en décroissant à partir du premier groupe où il ne voit plus rayés tous les disques qui le sont. Les grils vus rayés sont ceux dont les barreaux présentent, pour l'observé légèrement myope ou rendu tel, la direction de l'axe du verre correcteur cylindrique convexe, ou une direction voisine. Les barreaux à direction perpendiculaire se confondent. L'observateur se rend aisément compte de ce que voit l'observé, soit mentalement soit en se procurant la même astigmie à l'aide d'un verre cylindrique. Il n'y a aucune probabilité, par contre, que l'observé simulateur

tombe juste dans ses réponses et ne se trahisse pas rapidement par l'impossibilité de ses réponses.

Avant d'adopter une échelle optométrique il est nécessaire de trancher une question fondamentale. Veut-on et doit-on conserver le système de mesure fractionnaire actuellement en usage pour l'acuité visuelle, représentée par l'échelle de la figure 2, ou préfére-t-on réformer la mesure de l'acuité visuelle en la rendant conforme aux principes de la métrologie moderne?

Pour comprendre la création et l'emploi général du système fractionnaire actuellement en usage, un coup d'œil rétrospectif est indispensable.

A l'époque où Giraud-Teulon et Snellen choisirent l'angle visuel de 1′ comme unité de l'acuité visuelle et désignèrent par des fractions les acuités inférieures à cette moyenne, les verres de lunettes étaient mesurés et désignés par le système fractionnaire des pouces. Les oculistes se pénétraient dès leurs premiers pas faits dans la spécialité d'un système fractionnaire et l'employaient journellement. C'est là évidemment la raison de l'établissement du système actuel de mesure de l'acuité visuelle, analogue à l'ancien système de numération des verres, et prêtant le flanc aux mêmes critiques qui ont amené le remplacement de ce dernier par le système des dioptries.

Aujourd'hui les systèmes métrologiques fractionnaires sont universellement remplacés par des systèmes rationnels, décimaux. La mesure de l'acuité visuelle gagnerait beaucoup par une transformation analogue, qui consisterait à exprimer, par l'unité, la plus faible acuité visuelle que nous mesurons couramment et sûrement (le dixième de l'acuité moyenne dite normale) et de désigner les acuités visuelles supérieures par des multiples de cette unité.

L'acuité visuelle faible, représentant l'unité de mesure de l'acuité visuelle, et mesurant par ses multiples les acuités plus fortes, peut être exprimée par la distance linéaire qui sépare les deux

points les plus rapprochés, qui sont perçus isolés par l'œil possédant l'unité de l'acuité visuelle, disposés à cinq mètres de l'œil observé, ou bien par l'angle sous lequel ces deux points sont vus. La dernière façon de procéder est plus générale, par conséquent préférable. Elle s'adapte directement à tous les problèmes dans lesquels l'acuité visuelle joue un rôle.

Dans l'échelle représentée par la figure 3, l'unité de l'acuité visuelle est représentée par la première lettre, la lettre E. Les éléments constitutifs de cette lettre sous-tendent chacun un angle de 0 grade 20 centigrades [1]. La lettre entière sous-tend un grade.

Je vous propose de donner à cette unité, que j'appelle provisoirement grade, le nom de SNELLEN, en vous inspirant des dénominations récemment et universellement adoptées pour les unités de mesure électrique.

[1] On emploie actuellement deux systèmes de notation des grandeurs angulaires :

1° Celui des degrés, minutes et secondes d'arc, datant des Chaldéens, la minute d'arc correspondant sur le méridien terrestre au mille marin. Le quart du cercle étant divisé en 90° la circonférence en 360°, tandis que le jour est divisé en 24 heures. L'heure correspond donc à 15°.

2° Celui de la division du quart de cercle en 100 grades ; cette division constitue la base et la partie la plus importante, au point de vue pratique, du système métrique. Le centigrade arc correspond au kilomètre au niveau des mers. Le corollaire de la décimalisation du quart de cercle est la décimalisation de temps.

La division décimale du quart de cercle est suivie depuis plus d'un demisiècle par le service géographique de l'armée française. Par décision de M. le ministre de la guerre, en date du 17 avril 1901, les candidats à l'école polytechnique devront faire la composition de calcul trigonométrique avec des tables à 5 décimales, établies dans le système de la division centésimale du quart du cercle. Cet emploi, autorisé dès 1902, sera obligatoire en 1905.

Le nouveau règlement d'artillerie suit la division centésimale du quart de cercle.

On peut donc prévoir que l'usage de l'angle décimal sera adopté dès maintenant par l'enseignement secondaire et qu'il deviendra général en France au fur et à mesure que les nouvelles générations entreront dans la vie pratique, alors même que les générations actuelles n'abandonneraient pas la division chaldéenne. Lors de l'exposition de 1900, le congrès des académies s'est occupé de la question de l'introduction universelle du grade à la place du degré ; un congrès international se réunira bientôt pour résoudre définitivement la question.

Il est probable que le système décimal vaincra ; abstraction faite du côté théorique de la question, la décimalisation du quart de cercle et du temps présente des avantages considérables et réalisera une économie de temps précieux pour les ingénieurs, géomètres, géographes, marins, astronomes, pour tous ceux qui s'occupent de grandeurs angulaires et pour tous ceux qui se servent des cartes géographiques.

Ainsi que le système fractionnaire de numérotation des verres de lunettes a été remplacé par le système des dioptries, le système fractionnaire de l'évaluation de l'acuité visuelle sera ainsi remplacé par un système rationnel, métrique.

Pour rendre parfaite l'analogie entre le système des dioptries et le système des grades d'acuité visuelle il faudrait pouvoir dire : L'œil qui distinguera une lettre de Snellen apparaissant sous un angle de 1 grade, lettre dont les éléments constitutifs sous-tendent un angle de 20 centigrades, possède l'unité d'acuité visuelles ; l'œil qui distinguera une lettre de Snellen sous-tendant un angle de $\frac{1}{2}$ g. = 0,5 g. = 50 centigrades, l'angle visuel du minimum séparabile étant donc de 0 g. 1 ou de dix centigrades, aura 2 grades d'acuité visuelle ; l'angle visuel du minimum séparabile de $\frac{0,2}{10}$ g. = 0,01 g. = deux centigrades correspondra à l'acuité visuelle de 10 grades et ainsi de suite.

Mu par des considérations pratiques, nous vous proposons un autre mode d'évaluation. Car, adopter la façon exposée d'évaluer l'acuité visuelle serait consacrer de nouveau la disparité entre la valeur économique des différents degrés de l'acuité visuelle et la valeur relative que leur attribue la formule $V = \frac{d}{D}$. Nous vous proposons de choisir pour l'échelle des grades le même coefficient de progression qui a été employé pour obtenir l'échelle représentée par la figure 2. Ce coefficient est égal à 1,259 dans le sens progressif, à $\frac{1}{1,259} = 0,794$. Nous vous proposons en outre d'attribuer la valeur de un grade (1 g. = 1 Snellen) à l'intervalle représenté par deux échelons consécutifs de cette échelle.

A cette occasion, nous nous permettons de dire deux mots au sujet de la proportion géométrique des échelles optométriques dont les échelons représentent une série arithmétique de degrés d'acuité visuelle.

Quelques auteurs qui se sont occupés de la mesure de l'acuité visuelle s'accordent à dire que, pour former une série arithmétique régulière des acuités visuelles, par exemple la série des dixièmes de l'acuité moyenne (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0), il faut que les dimensions des objets qui correspondent aux échelons de cette série croissante, à intervalles égaux, diminuent selon une proportion géométrique, c'est-à-dire à des intervalles croissants. L'accord n'est pas complet sur la raison de cette dernière progression et il est fort loin de l'être au sujet de l'interprétation physiologique du phénomène.

Constatons tout d'abord que la progression géométrique des dimensions des échelles donnant une série arithmétique d'acuité visuelle, est une suite directe de la définition de la valeur relative de l'acuité visuelle. Cette définition dit qu'un degré donné de l'acuité visuelle est évalué par l'inverse de l'angle du minimum séparable de l'œil considéré. Quand on construit des échelles selon ce principe, on obtient, pour une série arithmétique d'acuités, une série géométrique de test-objets. Mais rien ne nous empêcherait de définir l'acuité visuelle d'une autre façon et de faire coïncider avec des intervalles égaux de l'acuité, des intervalles égaux des test-objets. Nous croyons nèanmoins que la décroissance géométrique des optotypes repose, dans une certaine mesure, sur une base physiologique.

La loi de Fechner, qui, du reste, n'est qu'une hypothèse ajoutée à la loi de Bouguer, ne s'applique nullement à l'acuité visuelle; elle est relative au sens lumineux. Il n'est donc pas possible de rattacher à cette loi la progression géométrique adoptée pour les lettres de nos échelles optométriques. La nécessité, ou plutôt l'opportunité de la décroissance géométrique des optotypes, réside, il me semble, dans une qualité bien connue de la rétine.

Le sens des formes décroit rapidement quand on passe du centre da la tache jaune à sa périphérie. Si l'image d'un test-objet de l'acuité visuelle couvre des parties de plus en plus périphériques

FIG. 3.

ECHELLE MURALE DU DOCTEUR SULZER.
Grades d'acuité visuelle
Distance : 5m

SECTION A.

RAPPORTS PRÉSENTÉS SUR LE SUJET DE DISCUSSION

proposé par le Comité du Congrès.

1

Fixer au point de vue de l'indemnité, la valeur d'un œil perdu ou endommagé.

Rapport du Dr A. SULZER (PARIS)

SUIVI DES PROPOSITIONS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'OPHTALMOLOGIE SUR LA NOTATION DE L'ACUITÉ VISUELLE

ET DE QUELQUES REMARQUES A CE SUJET PAR LE Dr E. LANDOLT

INTRODUCTION

La valeur d'un œil dépend de son acuité visuelle et de l'usage qu'en fait son porteur. Tel est au moins le principe consacré par la législation moderne. La loi française sur les accidents du travail assure à l'ouvrier blessé une rente égale à la moitié de la réduction que l'accident aura fait subir au salaire en cas d'incapacité de travail partielle et permanente ; pour l'incapacité absolue et permanente, la rente est égale aux deux tiers du salaire annuel. A l'exception de la Belgique, tous les pays reconnaissent le même principe de l'évaluation de l'indemnité ; quelques-uns y

acuité, de l'insuffisance de l'éclairage diurne. Il y suppléera par l'éclairage artificiel.

L'éclairage artificiel doit être uniforme et suffisant. Un manchon à incandescence de 26 mm. de diamètre et de 75 mm. de hauteur, chauffé au gaz ou à l'alcool, placé à la distance moyenne de 1 mètre de nos échelles, leur donne un éclairement de 30 à 40 bougie-mètres. C'est l'éclairage qui répond le mieux aux exigences que présente la mesure de l'acuité visuelle.

Quand les échelles sont disposées en face d'une fenêtre, l'observé tournera le dos à celle-ci et sera par cela même à l'abri de tout éblouissement troublant, à moins qu'il ne soit produit par une fenêtre latérale, ce qui est à éviter. Un réflecteur doit mettre l'observé à l'abri des rayons directs émis par l'éclairage artificiel. Ainsi que le montre le tracé en traits brisés de la figure 5, quand l'éclairage varie, l'acuité visuelle oscille pendant quelques instants avant que la rétine se soit mise en équilibre avec l'éclairage ambiant, avant que « l'œil se soit adapté. » Il convient donc de placer l'observé dans la position qu'il conservera pendant la lecture des échelles, une à deux minutes avant de commencer l'examen de l'acuité visuelle.

Ce sont les échelles en grades qui me semblent mériter la préférence pour la mesure de l'acuité visuelle. L'élimination de la conception de l'acuité normale et de fractions de l'acuité normale nous affranchit de l'influence inévitable de cette conception sur l'évaluation de la valeur économique d'une acuité donnée. Leur évaluation numérique des différents degrés de l'acuité visuelle est mieux en harmonie avec la valeur économique moyenne de ces degrés.

II

Valeur économique de la vision. — L'acuité visuelle professionnelle. — Ses relations avec l'acuité visuelle physiologique et les exigences oculaires des différents métiers.

Définition de l'acuité visuelle professionnelle.

La grandeur de l'acuité visuelle physiologique d'un œil dépend de la finesse de résolution de son appareil optique et de la grandeur des éléments percepteurs isolateurs de sa rétine. Mesurer l'acuité visuelle d'un œil, ce qui revient dans l'état actuel de la question à déterminer l'angle visuel de son minimum séparabile, constitue une mesure purement physiologique,

La grandeur du salaire d'un ouvrier pourra varier et variera en général quand son acuité visuelle physiologique varie, mais ces variations du salaire, expressions extérieures et pratiques du pouvoir de gagner, de l'aptitude au travail, ne seront pas directement proportionnées aux variations de l'acuité visuelle, quel que soit le mode choisi pour exprimer la valeur relative de l'acuité visuelle [1]. Les exigences visuelles du métier exercé par l'ouvrier en question s'ajouteront en facteur important aux variations de l'acuité visuelle dans la détermination du salaire qui correspond aux différentes grandeurs que peut assumer l'acuité visuelle.

D'une part, pour être exercés dans toute leur étendue et pour permettre à celui qui les exerce de gagner leur plein salaire, la grande majorité des métiers n'exigent qu'une acuité visuelle inférieure à l'acuité visuelle physiologique normale ou moyenne. Pour

[1] Il est en effet rationnel, de désigner l'acuité visuelle par la fraction $\frac{d}{D}$ mais cette manière de procéder expose presque fatalement à l'erreur qui est de croire que les fractions ainsi obtenues expriment le pouvoir visuel, l'utilité visuelle que possède l'œil, mesurée par rapport à un œil moyen. L'évaluation de l'utilité visuelle, de la valeur économique d'un œil donné ou d'une perte d'acuité visuelle constatée, est bien plus complexe et ne peut être faite par une simple constatation, une simple mesure.

beaucoup d'ouvriers une diminution de l'acuité visuelle physiologique, moindre que la moitié, ne constitue pas une diminution de la capacité de gagner leur vie par leur métier et ne se traduit par aucune diminution de salaire[1].

D'autre part, une diminution de l'acuité visuelle physiologique supérieure à la moitié, mais n'abolissant pas complètement l'acuité visuelle physiologique, entraîne l'incapacité permanente absolue de travail[2]; cette limite de l'abaissement de l'acuité visuelle physiologique, au delà de laquelle l'exercice du métier devient impossible, varie dans de larges limites de métier à métier.

Cet état de choses, constaté par l'observation directe, a pour conséquence qu'une même diminution de l'acuité visuelle physiologique entraîne ou n'entraîne pas une diminution de l'aptitude au travail selon que l'observé exerce un métier à exigences visuelles élevées ou à exigences visuelles ordinaires. Dans les cas où une diminution donnée de l'acuité visuelle entraîne une diminution de salaire, cette dernière est plus ou moins grande, selon les plus ou moins grandes exigences visuelles du métier qu'exerce le sinistré.

La constatation des relations étroites qui existent entre le sa-

[1] La loi française détermine la rente due pour une incapacité de travail permanente partielle par la diminution de salaire qu'elle entraîne. Ainsi posé le problème se résout en apparence de lui-même. Mais en réalité la donnée fondamentale pour sa résolution, la diminution de salaire, est inconnue dans la grande majorité des cas. Le médecin expert doit intervenir alors et déterminer la diminution de l'aptitude au travail, synonyme de diminution de salaire, que doivent produire, selon son avis, les lésions qu'il constate. Cette détermination de l'aptitude au travail restante constitue la principale difficulté dans l'applicalion de la loi sur les accidents de travail. On verra plus loin que la diminution de salaire que doit entraîner normalement, automatiquement (c'est-à-dire dans l'absence de toute influence capable de la grossir ou de la diminuer) une lésion permanente, définitive, ne peut être déterminée que par l'expérience et l'observation. Or, les données d'observation nécessaires pour cette détermination n'existent pas à l'heure actuelle en uombre suffisant.

[2] Il est bien entendu que, dans cet exposé d'une portée surtout pratique, nous ne tenons pas compte de quelques métiers rares exigeant une acuité visuelle de tout premier ordre (spécialité de retouche photographique, de taille de pierres), ni des métiers exercés par des aveugles (accordeur de piano, tourneur sur bois, canneurs de chaises) colleurs de sacs de papier).

laire compatible avec une vision diminuée et le métier exercé, a trouvé son expression dans la conception de l'*acuité visuelle professionnelle.*

L'acuité visuelle professionnelle d'un métier déterminé est représentée par le degré d'acuité visuelle physiologique nécessaire pour exercer ce métier.

Il est facile de voir que les limites de l'acuité visuelle professionnelle sont plus étroites que les limites de l'acuité visuelle physiologique. L'acuité visuelle physiologique a pour limite supérieure la plus grande perfection du sens des formes, représenté par l'angle visuel du minimum séparabile, et pour limite inférieure la disparition de toute perception des formes. Les limites des différentes acuités visuelles professionnelles sont indiquées par le fait qu'aucun métier n'est entravé par un amoindrissement limité de l'acuité visuelle physiologique et que tous les métiers deviennent impossibles quand l'acuité visuelle physiologique, sans tomber jusqu'à zéro, tombe au-dessous d'une certaine limite.

La limite supérieure de l'acuité visuelle professionnelle d'un métier donné est constituée par le degré d'acuité visuelle le plus bas, qui permette d'exercer ce métier sans entrave. La limite inférieure est le degré d'acuité physiologique le plus élevé qui ne permette plus du tout l'exercice de ce métier.

Chaque métier a son acuité visuelle professionnelle propre. Les limites de l'acuité visuelle professionnelle de chaque métier ne peuvent être fixées, en principe, que par l'observation.

L'observation consiste dans la mesure de l'acuité visuelle physiologique d'un grand nombre d'ouvriers exerçant le même métier. On trouve ainsi le minimum d'acuité visuelle physiologique qui permet d'exercer le métier considéré dans toute son étendue, c'est-à-dire en gagnant le plein salaire. Ce degré d'acuité visuelle physiologique constitue la limite supérieure de l'acuité visuelle professionnelle du métier considéré. La plus faible acuité visuelle

physiologique qui permette de gagner, par l'exercice partiel du métier considéré, un salaire restreint, représente le dernier échelon avant la limite inférieure de l'acuité visuelle professionnelle du métier. Cette limite est constituée à son tour par l'abaissement de l'acuité visuelle physiologique qui rend l'exercice du métier considéré entièrement impossible. Les salaires partiels gagnés par des ouvriers présentant des acuités visuelles physiologiques comprises entre ces deux limites, indiquent les relations qui existent dans ces limites entre l'acuité visuelle physiologique et l'acuité visuelle professionnelle.

En réalité ces déterminations n'existent pas encore et les appréciations des incapacités permanentes partielles de travail dues à un abaissement de l'acuité visuelle se font actuellement à l'aide de barêmes et de formules, constituées à l'aide d'observations, faites à leur tour par l'application même des lois sur les accidents du travail.

Etat actuel de la question.

L'état actuel de l'évaluation de l'incapacité du travail permanent partiel résultant d'une diminution de l'acuité visuelle procède des différentes phases qu'a parcourues cette question depuis qu'elle fut soulevée pour la première fois, il y a vingt ans. Après une courte période, pendant laquelle l'aptitude au travail fut supposée égale à l'acuité visuelle physiologique, on reconnut d'abord l'irréalité de cette supposition et plus tard l'importance du genre d'occupation pour la détermination de l'incapacité de travail partielle. Mais les cas déjà réglés, les rentes déjà allouées, ne permirent pas de changer radicalement la façon de faire ni de donner à ce dernier facteur l'importance qu'il possède en réalité. On n'osa pas s'éloigner aussi loin de la pratique du début, que les observations faites le demandent. Pour éviter les mécontentements, et aussi un peu pour ne pas avouer dans toute leur étendue les erreurs du début, on s'arrêta à un moyen terme. La pratique ainsi

inaugurée, et représentée par les formules et les barêmes, tient compte, par les limites de l'acuité visuelle professionnelle et par la classification des métiers en trois catégories visuelles, dans une certaine mesure, des observations faites au sujet des relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail, mais elle néglige une bonne part de ces observations.

Le législateur français pouvait se flatter, avant l'application de la loi sur les accidents du travail, d'avoir éliminé les difficultés concernant la fixation des rentes. Rien n'est plus simple en apparence que de constater la diminution du salaire qu'entraîne un accident. En réalité, ainsi que cela a été exposé au début de ce rapport, cette constatation est presque toujours impossible et, au lieu d'être évaluée par la diminution du salaire, la rente doit être basée sur l'incapacité permanente partielle de travail, que l'expert déduit des constatations anatomiques et fonctionnelles.

Les experts français se sont ainsi trouvés placés d'une façon fort inattendue devant le problème des relations qui existent entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail. Ils n'avaient pas d'autre choix que de prendre le problème au point où il se trouvait à l'étranger au moment de la mise en vigueur de la loi française. Le temps matériel manquait pour soumettre le problème à une étude approfondie. Cette suite d'événements se traduit par la grandeur trop uniforme des chiffres d'indemnité qui ont été alloués jusqu'ici. On se rend facilement compte du fait que le métier de l'ouvrier et l'importance qu'ont pour lui la grandeur de l'acuité visuelle et l'existence de la vision binoculaire n'ont joué qu'un rôle à peine perceptible dans l'évaluation de l'incapacité permanente partielle de travail consécutive à des accidents oculaires. Il suffit pour cela de passer en revue les chiffres que nous trouvons dans les accords passés et dans les jugements rendus. M. Duchaufour, chargé de tenir, en 1901, les audiences de conciliation en matière d'accidents de travail au tribunal de première instance de la Seine, a publié, dans les *Annales d'hygiène publique et de*

Nature des lésions.	Professions.	Réduction de la valeur professionnelle %.	Rente allouée.	Capital de rachat.
Perte de la vision d'un œil. .	Appr. mécanicien	35	346	—
» »	Bijoutier	35	400	—
» »	Ouvrier milit.	33 1/3	?	—
» »	Fondeur	33 1/3	412	—
» »	Serrurier	33 1/3	400	—
» »	Ajusteur	33 1/3	364	—
» »	Brasseur	33 1/3	360	—
» »	Ajusteur	33 1/3	308	—
» »	Forgeron	33 1/3	305	—
» »	Maçon	33 1/3	300	—
» »	Serrurier	33 1/3	300	—
» »	Ajusteur	33 1/3	292	—
» »	Menuisier	33 1/3	264	—
» »	Ajusteur	33 1/3	206	—
» »	Journalière	33 1/3	100	—
» »	Menuisier	33	400	—
» »	Terrassier	33	250	—
» »	Plombier	33	250	—
» »	Manœuvre	30 3/4	200	—
» »	Journalier	30	365	—
» »	Menuisier	30	310	—
» »	Quincaillier	30	200	—
» »	Maçon	30	270	—
» »	Chaudronnier	23 1/3	300	—
» »	Mortaiseur	21	108	—
» «	Serrurier	12 2/3	100	1977
» »	Carrossier	10	100	1700
Perte presque complète de la vision d'un œil	Tourn. sur ivoire	33 1/3	231	—
» »	Chauffeur	33 1/3	339	—
» »	Ajusteur	32	394	—
» »	Déménageur	30	225	—
Perte des 9/10 de la vision d'un œil	Terrassier	30	225	—
» 7/8 »	Ajusteur	29	240	—
» 5/6 (Amél. prob.).	Peintre	17	180	—
» 1/3 de la vision d'un œil	Frappeur	12	100	1525
» 1/3 »	Serrurier	11	55	—
» 1/10 »	Serrurier	2 1/4	30	500

médecine légale (6 octobre 1902), les accords passés devant lui pendant l'année 1901.

Baudry[1] a extrait de son relevé les faits intéressant l'appareil visuel. En envisageant les « réductions de la valeur professionnelle » admises pour la perte de la vision d'un œil, on est stupéfait du peu de considération qu'a trouvé le métier des sinistrés. Cette réduction est presque sans variation évaluée à 33 $^1/_3$ %, ainsi que l'exige la formule de Zehender, abandonnée presque aussitôt que créée dans son pays d'origine.

Nous possédons quelques relevés de faits au sujet des salaires des ouvriers ayant perdu un œil. Ces faits méritent d'être placés en face des accords relevés plus haut. Le rapport qui existe entre le salaire d'un ouvrier ayant perdu un œil et son salaire antérieur est ordinairement facile à établir, car dans tous les métiers on trouve un certain nombre d'ouvriers ayant perdu un œil après avoir fini leur apprentissage, à côté d'ouvriers étant entrés borgnes dans la carrière. En outre, la constatation de l'état du borgne ne comporte aucune incertitude : un œil perdu, un œil en bon état. Tel n'est pas toujours le cas avec les diminutions d'acuité visuelle indiquées par les sinistrés et dont la mesure est souvent rendue incertaine par l'aggravation. Le problème de l'aptitude au travail des borgnes se présente donc dans des conditions qui rendent sa solution plus facile que ce n'est le cas avec les autres problèmes de ce genre. Il convient de citer à ce sujet les chiffres recueillis par une corporation minière allemande et ceux de Magnus[2].

De 117 mineurs ayant perdu un œil dans l'exercice de leur métier, 6 ont quitté la mine volontairement. Des 111 mineurs retournés à leurs occupations antérieures, 65 ont gagné, ausssitôt

[1] Baudry, *Etude médico-légale sur les traumatismes de l'œil et de ses annexes.* Paris, Vigot frères, 1904.

[2] Statistik über die einäugigen Arbeiter im Bezirk der Sektion IV (Halle a. S.) der Knappschaftsberufsgenossenschaft, *Monatschrift für Unfallheilkunde*, année 1894, nos 6 et 7. Magnus, *Die Einäugigkeit in ihren Beziehungen zur Erwebrsfähigkeit*, Breslau, 1895.

guéris, le salaire antérieur par l'occupation antérieure, tandis que 3 arrivaient à gagner le salaire antérieur par une occupation autre (65 + 3 = 61,2 %). Le nombre des mineurs (ce terme comprend ici tous les ouvriers employés dans des exploitations minières) ayant subi une diminution de salaire par la perte d'un œil se chiffre par 43 sur 111 (38,8 %) ; cette diminution varie de 33,3 % à 6 % et est de 16 % en moyenne.

Ce relevé provient de la corporation minière IV de l'empire allemand. Il nous apprend en outre que 38 des ouvriers ayant perdu un œil gagnaient au moment où le relevé fut fait (1903) un salaire supérieur à celui qu'ils recevaient au moment de la reprise du travail, et qui entre en ligne de compte pour le relevé. A la même époque, trois ouvriers ayant perdu un œil avaient vu diminuer le salaire qu'ils gagnaient au moment de la reprise du travail, « à la suite du progrès de l'âge » et non pas à cause de la perte d'un de leurs yeux. Le salaire moyen de tous les mineurs ayant perdu un œil est inférieur de 6 % au salaire du reste des mineurs.

Le relevé de Magnus concerne les ouvriers métallurgiques de la Silésie. Il constate que 261 ouvriers borgnes gagnent un salaire moyen inférieur de 9,57 % au salaire moyen du reste des ouvriers. En éliminant les ouvriers entrés borgnes dans la carrière ou ayant perdu un œil autrement que par un accident de travail, on constate que l'ouvrier métallurgiste qui perd un œil par accident perd en moyenne 14,44 % du salaire moyen du reste des ouvriers métallurgistes. La diminution du salaire varie de 50 % à une quantité infime pour les ouvriers métallurgistes qui voient leur salaire diminuer à la suite de la perte d'un œil.

Avant la mise en vigueur de la loi allemande sur l'assurance ouvrière, 57 % des ouvriers métallurgistes ayant perdu un œil reprirent aussitôt guéris leurs anciennes occupations et gagnèrent le même salaire ; depuis la mise en vigueur de la loi, ce chiffre s'est réduit à 30 %.

Il est impossible de concilier ces faits d'observation, qui montrent péremptoirement que la perte d'un œil reste sans influence sur le salaire dans plus de la moitié des cas (pour les ouvriers sidérurgiques), tandis que pour certains ouvriers elle peut être cause d'une diminution de salaire de 50 %, avec la pratique actuellement en vigueur, qui consiste à évaluer presque sans exception à 33,3 % l'incapacité permanente partieille de travail résultant de la perte d'un œil. Nous voyons en effet, dans le relevé de M le président Duchaufour, chez un poinçonneur l'incapacité permanente partielle de travail évaluée chez un apprenti mécanicien et un bijoutier à 35 %, et puis nous voyons placés au même taux (33,3 % ou 33 %) un ouvrier militaire, un fondeur, deux serruriers, quatre ajusteurs, un brasseur, un forgeron, deux maçons, deux menuisiers, une journalière, un terrassier, un plombier. Viennent ensuite : un chaudronnier 23 ½ %, un mortaiseur, 21 %, un serrurier 12 ⅔ %, un carrossier 10 %. Après eux viennent se ranger quatre cas de perte presque complète de la vision d'un œil, à savoir : un tourneur sur ivoire, 33 ⅓ %, un chauffeur, 33 ⅓ %, un ajusteur, 32 %, un déménageur 30 %. Un terrassier ayant perdu les neuf dixièmes de la vision d'un œil est estimé avoir subi une incapacité permanente partielle de travail de 30 %.

En rapprochant de cela la constatation de faits, qui montre que la perte d'un œil ne produit aucune diminution de salaire, chez un grand nombre d'ouvriers, que chez d'autre cette diminution peut atteindre jusqu'à 50 % du salaire, il faut bien avouer que l'article de la loi, qui prescrit de mesurer la rente par la diminution de salaire, n'est pas appliquée dans l'état actuel des choses. Ce fait devient encore plus évident quand nous comparons les métiers placés sur une même ligne (33 ⅓ % et 33 %) par les accords et décisions : fondeur, ajusteur, brasseur, forgeron, maçon, menuisier, journalière, terrassier, plombier.

Il est bien évident que les acuités visuelles professionnelles

et surtout l'importance de la vision binoculaire chez un terrassier et chez un serrurier sont fort différentes. La perte d'un œil entraînera des incapacités permanentes partielles de travail fort différentes dans les deux cas. La question de l'acuité visuelle professionnelle doit du reste être envisagée à un point de vue particulier quand il s'agit de la perte d'un œil.

Dans le cas de perte d'un œil, l'autre étant normal, la première question à décider est de savoir le rôle que joue la vision binoculaire dans le métier du sinistré. Il y a des métiers pour lesquels la vision binoculaire est d'une importance capitale, tandis que pour d'autres elle ne joue qu'un rôle négligeable. Dans le premier cas, la perte d'un œil entraînera une diminution considérable du salaire, — les constatations faites montrent que cette diminution peut atteindre 50 % pour les ouvriers métallurgistes, — tandis que dans le second cas elle n'empêchera point le sinistré de gagner son plein salaire — et les constatations faites nous montrent que tel est le cas pour une proportion d'ouvriers variant de 69 % (corporation minière), à 57 % ou 30 % (corporation métallurgique). Les limites de ces variations sont en réalité plus larges encore ; seul le petit nombre de métiers qui jusqu'ici ont fait l'objet d'une recherche approfondie, les a tracées relativement étroites. Si nous trouvons des différences considérables parmi les ouvriers d'une même corporation, cela tient à ce que, à la vérité, les corporations sont composées de métiers divers, ayant des exigences fort diverses au point de vue de l'acuité visuelle et de la vision binoculaire. Certains de ces métiers sont impossibles dans l'absence de la vision binoculaire; pour d'autres, la perte de la vision binoculaire n'entraîne pas d'entrave sensible.

En comparant les conditions visuelles réelles aux accords passés et relevés ci-dessus, on voit que l'influence du métier des sinistrés a été négligée par les experts et magistrats qui ont collaboré à ces accords. Il résulte de cet état de choses que l'article principal de la loi du 9 avril 1898, l'article 3, qui fixe la

quotité des rentes à allouer à la moitié de la perte de salaire qui résulte de l'accident, n'est pas appliqué actuellement en ce qui concerne l'incapacité permanente partielle de trávail résultant d'accidents oculaires. Dans le cas de perte d'un œil, la même rente (32 $^2/_3$) est allouée à des ouvriers dont le salaire n'est pas diminué par l'accident et à des ouvriers pour lesquels il le sera dans une proportion supérieure à 33 $^0/_0$, cas plus rare, il est vrai.

Comment expliquer ce fait indéniable en présence de la volonté bien arrêtée de tous, d'appliquer la loi ? La principale et presque unique cause est l'ignorance où nous nous trouvons actuellement au sujet des exigences visuelles que comportent les différents métiers.

Le point spécial qui entre en ligne de compte pour l'évaluation de l'incapacité partielle permanente de travail résultant de la perte totale d'un œil, l'importance de la vision binoculaire pour les différents métiers, n'a jamais été élucidé. Tous les auteurs sont d'accord que c'est par l'importance relative de la vision binoculaire que sera régi le salaire futur du sinistré, mais aucun de ces auteurs ne nous donne une liste des métiers suivie du chiffre relatif indiquant l'importance de la vision binoculaire pour ce métier. Grœnouw[1] divise théoriquement les métiers en quatre classes, selon les exigences qu'ils ont pour la vision binoculaire. Mais il réserve à chaque cas particulier la fixation de ces quatre catégories à laquelle appartient le sinistré. Or c'est justement cette décision qui est le point difficile, la question impossible à trancher dans l'état actuel des choses. Les chiffres qui indiquent le salaire moyen des éborgnés appartenant à une corporation déterminée ne permettent pas de fixer le salaire d'un cas individuel. Les salaires individuels des éborgnés le permettraient, si le métier, la branche, la spécialité de chaque ouvrier éborgné étaient notés d'une façon précise. Or ces indications manquent complète-

[1] Grœnouw. *Anleitung zur Berechnung der Erwerbsfähigkeit bei Sehstörungen*, Wiesbaden, Bergmann, éd., 1896.

ment dans les relevés à notre disposition. L'expert et le juge se trouvent donc dans l'impossibilité d'évaluer dans chaque cas la diminution probable de salaire, l'incapacité de travail partielle permanente, que cause la perte d'un œil. Dans cette impossibilité et dans l'impérieuse nécessité où ils se trouvent de fixer un chiffre quand même, ils adoptent une moyenne applicable à tous les cas. Et par un raisonnement, logique en apparence, faux au fond, on dira : l'incapacité partielle de travail causée par la perte d'un œil pour le métier de..... *est* de 33 $^1/_3$ $^0/_0$, puisque la décision de..... l'a fixée à ce chiffre. Une fois un jugement intervenu, on se règle sur le chiffre établi par lui et on néglige les conditions réelles.

Nous ne voyons qu'un moyen de sortir de cette impasse. Il consiste dans la recherche systématique de l'acuité visuelle des ouvriers. Les listes ainsi dressées devront comprendre tous les renseignements nécessaires : âge, définition exacte de l'occupation de l'ouvrier, son salaire, le salaire gagné par les autres ouvriers de même branche, son acuité visuelle, l'état de sa vision binoculaire, l'époque à laquelle un œil à été perdu. Nous reviendrons plus loin sur la possibilité et sur les conditions de cette recherche. Pour le moment, nous nous contentons de dire que ces indications permettraient à l'expert de prévoir et de fixer d'avance le salaire que gagnera après l'acccident un ouvrier ayant perdu un œil ou subi une diminution de l'acuité visuelle.

Ce qui vient d'être exposé pour la perte d'un œil s'applique avec de légères modifications à l'abaissement de l'acuité visuelle de l'un ou des deux yeux.

Dans le relevé reproduit ci-dessus, nous voyons figurer à la tête de la liste qui comprend des diminutions de l'acuité visuelle d'un œil un terrassier et un ajusteur, avec des diminutions pratiquement égales de l'acuité visuelle d'un œil ($^9/_{10}$ = $^{36}/_{40}$ dans le premier cas : $^7/_8$ = $\frac{35}{40}$ dans le second cas). L'incapacité perma-

nente partielle de travail du terrassier a été évaluée 30 %, celle de l'ajusteur à 29 %. Il est certain qu'elle est zéro pour le premier. Pour le second il est impossible de se faire une idée de la justesse de l'évaluation, « ajusteur » étant une désignation comprenant des occupations différentes. Pour certains ouvriers pouvant être désignés par cette nomination générique, la perte d'un œil entraîne une incapacité supérieure à 29 %, pour d'autres, elle est nulle.

Les barêmes représentant les relations qui existent entre l'acuité visuelle physiologique et l'acuité visuelle professionnelle (identique à l'aptitude au travail), distinguent trois classes de métiers, selon le degré d'acuité visuelle qu'ils exigent (métiers qui nécessitent une acuité visuelle ordinaire, métiers qui nécessitent une acuité visuelle supérieure, professions visuelles). La question de savoir dans laquelle de ces trois rubriques il faut placer chaque métier reste ouverte d'une façon générale et ne doit être résolue que dans chaque cas individuel. Le plus souvent le médecin-expert ne possède aucune donnée précise pour procéder à cette classification. Il résulte de ces circonstances que dans la pratique courante tous les métierssont placés sur le même pied pour l'évaluation de l'incapacité permanente partielle de travail qu'entraîne une diminution de l'acuité visuelle. Ici encore, la détermination de la rente à allouer n'est pas basée sur la diminution de salaire, évaluée par la diminution d'aptitude au travail, ainsi que le prescrit la loi du 9 avril 1898. L'application de la loi rencontre ici encore le même obstacle que dans le cas de perte d'un œil: l'ignorance où nous nous trouvons au sujet de la diminution de salaire que détermine chez un ouvrier une diminution donnée de l'acuité visuelle physiologique. Dans cette incertitude il se manifeste une tendance fort curieuse de l'esprit humain : pour masquer l'illégalité ordinaire des rentes allouées on les égalise ; après un premier jugement rendu et connu, on lui conforme les décisions ultérieures. Ainsi,

après avoir reconnu le rôle prépondérant que joue le métier du sinistré, dans l'incapacité permanente de travail produite par une diminution de l'acuité visuelle, après avoir recueilli des observations assez nombreuses pour rendre ce rôle évident, on se voit ramené en pratique à ne pas tenir compte de ce facteur de premier ordre, faute d'avoir rassemblé un nombre suffisant de faits pour pouvoir le mesurer, le préciser dans chaque cas individuel.

La fixation, au point de vue de l'indemnité, de la valeur d'un œil perdu ou endommagé, ne deviendra possible qu'à partir du jour où la détermination de l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers de tous les métiers aura montré nettement les relations qui existent entre l'acuité visuelle physiologique et l'aptitude au travail des différents métiers. Tel a été l'avis unanime de la Société ophtalmologique de Paris qui a nommé au commencement de 1902 deux commissions, chargées l'une de l'unification de la mesure de l'acuité visuelle, l'autre de la détermination de l'acuité visuelle professionnelle des différents métiers. Des circonstances extérieures fortuites ont empêché ces commissions d'accomplir leur mandat.

L'exécution de ce programme exige de l'ensemble des confrères un effort considérable, mais cet effort sera largement récompensé. Combien sont pénibles les hésitations et les incertitudes qui seront évitées aux experts par l'élaboration d'un tarif, où l'acuité visuelle moyenne est consignée, après des mesures multiples, pour chaque métier, pour chaque branche de métier. Ce tarif épargnera à l'expert les tergiversations de la dernière heure. Il lui éviterait la recherche des jugements analogues, actuellement sa seule ressource, quand, après avoir vainement cherché à se procurer des données précises, permettant d'évaluer l'incapacité du travail résultant d'une diminition de l'acuité visuelle, il se voit réduit à se laisser guider par un jugement concernant un cas analogue, consacrant un chiffre fixé au hasard. Dans l'ab-

sence de jugements analogues l'expert est actuellement réduit à se laisser guider par quelque circonstance encore moins pertinente, pour faire accepter un chiffre pris plus ou moins au hasard, par suite de l'impossibilité qui existe de connaître le chiffre juste. Ce dernier serait imposé aux parties en litige pour les mêmes raisons pour lesquelles il se serait présenté à l'esprit de l'expert, si les données nécessaires pour le fixer existaient.

En Suisse, où l'assurance ouvrière existe depuis 1876, les relations existant entre les diminutions d'acuité visuelle et les incapacités de travail auxquelles elles donnent lieu, sont encore loin d'être fixées d'une façon invariable, Le directeur d'une grande Société d'assurances suisse nous écrit à ce sujet :

« Il n'y a ici aucune relation fixe entre les diminutions de l'acuité visuelle et les indemnités allouées. Au moins 95 % de tous les accidents sont réglés par entente amiable entre les intéressés et ne donnent lieu à aucune publication.

» Dans les litiges soumis aux tribunaux, le montant de l'indemnité est quelquefois fixé par le juge sans intervention d'experts. Les experts sont libres dans leurs évaluations, mais celles-ci peuvent être modifiées par les juges. »

Les prescriptions légales concernant la fixation des indemnités sont infiniment moins précises en Suisse qu'en France. De cette imprécision résulte un flottement prolongé de la pratique.

Il convient de citer les décisions judiciaires suivantes, tranchant des questions de principe :

Tribunal Fédéral. — Etant admis que la perte d'un œil réduit de 25 % la capacité de travail d'un manœuvre, la perte des 3/4 de l'acuité visuelle d'un œil doit être considérée comme entraînant une réduction non point des 3/4 de ce chiffre, mais des 3/8 seulement de ce chiffre, soit de 9,37 %, à raison de la faculté de vision binoculaire qui persiste dans une certaine mesure.

L'indemnité allouée à la victime d'un accident du travail doit

être réduite de 25 % dans le cas où la cause de l'accident est purement fortuite.

TRIBUNAL D'APPEL DE BALE-VILLE. — Par décisions des 18 octobre et 25 novembre 1895, cette Cour fixe elle-même l'indemnité à allouer à un chaudronnier qui subit une diminution de l'acuité visuelle de l'un des yeux. Cette indemnité est fixée au capital de rachat de 2500 francs; cette somme est inférieure à l'évaluation des experts.

Le jugement contient à ce sujet l'attendu suivant :

Il convient de remarquer que la formule de von Zehender, qui fixe selon le rapport médico-légal l'incapacité permanente partielle de travail du demandeur à 17 %, ne tient aucun compte des cas individuels et n'est exacte qu'au cas où le métier de la victime exige une acuité visuelle entière. Tel n'est pas le cas pour la plupart des métiers. Si, d'un côté, la maxime qui n'admet aucune diminution de l'aptitude au travail aussi longtemps que l'acuité visuelle de chaque œil est supérieure à 1/2, ne peut pas être appliquée sans restriction au demandeur, dont le métier (chaudronnier) comporte des travaux délicats, il est, d'un autre côté, inadmissible de lui allouer l'indemnité résultant de la formule de von Zehender.

En outre, ainsi que le constate le rapport médico-légal, la mesure de l'acuité visuelle est incertaine dans le cas qui nous occupe et le demandeur est soupçonné d'aggraver son état.

Dans ces circonstances le libre arbitre du tribunal doit prendre le pas sur les conclusions du rapport médico-légal.

Le fait que le demandeur qui travaille actuellement à Madretsch, près Bienne, a subi une diminution de salaire de 30 centimes par jour ne peut pas entrer en ligne de compte, car cette diminution doit être attribuée à la différence des conditions de la vie et de salaire qui existent entre le domicile actuel du demandeur et la ville où il était occupé lors de l'accident.

TRIBUNAL D'APPEL DE ZURICH. — 1° *Jugement du 1er octobre 1889.* — L'incapacité permanente partielle de travail (« l'invalidité ») résultant de la perte totale d'un œil pour un manœuvre occupé dans une fabrique, est évaluée à 25 %. C'est le tribunal lui-même qui procède à cette évaluation.

2° *Jugement du 1er octobre 1889.* — Un chaudronnier, atteint de diminution de l'acuité visuelle de l'un des yeux à $^2/_3$, subit à la suite d'un accident une nouvelle réduction de l'acuité visuelle de cet œil qui est réduite à $^1/_3$.

Le tribunal déboute le demandeur en constatant, que la réduction de l'acuité visuelle n'a entraîné ancune réduction de l'aptitude au travail pour le métier de chaudronnier.

3° *Jugement du 9 février 1892.* — Un apprenti d'une fabrique de meubles, destiné à passer ultérieurement par les apprentissages de tapissier et de décorateur, est soumis à l'évacuation du cristallin d'un œil, piqué par accident. Le tribunal fixe à 12 $^1/_2$ % « l'invalidité » résultant de l'aphakie.

4° *Jugement du 6 février 1892.* — Le blessé, apprenti serrurier, ayant perdu complètement la vision d'un de ses yeux, se voit attribuer une invalidité de 25 %.

5° *Jugement du 23 avril 1892.* — Un conducteur de chemin de fer, âgé de quarante ans, ayant perdu un œil à la suite d'un accident, se voit obligé de quitter sa position comme employé de traction et de choisir une nouvelle carrière. Son « invalidité » est évaluée à 33 $^1/_3$ %.

6° *Jugement du 22 novembre 1892.* — Ouvrier de carrière, âgé de cinquante-cinq ans, perte totale d'un œil. Le tribun[illegible] évalue « l'invalidité » à 25 %.

7° *Jugement du 15 février 1898.* — Un mécanicien su[illegible] suite d'un accident une réduction à $^1/_5$ de l'acuité visue[illegible] de ses yeux. Les experts ophtalmologistes évaluent [illegible] validité » résultant de cette réduction de l'acuité [illegible]

nunal de première instance, ne tenant aucun compte du rapport des experts, fixe « l'invalidité » à 15 %, tandis que la Cour d'appel admet le chiffre moyen de 10 %. Ces décisions sont motivées, par l'intention bien constatée du blessé, d'entrer comme mécanicien au service des chemins de fer. Or, la réduction à $^1/_5$ de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux le rend incapable, selon les règlements en vigueur, pour certains services des chemins de fer.

CONCLUSIONS. — En Suisse les tribunaux fixent exceptionnellement eux-mêmes « l'invalidité » résultant d'un amoindrissement de l'acuité visuelle. Le plus souvent celle-ci est fixée par les experts.

A cet égard notre correspondant nous écrit : « Les ophtalmologistes suisses ne suivent aucune règle uniforme dans l'évaluation de « l'invalidité » résultant des amoindrissements de l'acuité visuelle. Quelques-uns suivent les tables de Magnus. D'autres font leurs évaluations selon leur libre arbitre et sans qu'on puisse reconnaître les principes qui les guident. »

Haab et Pfluger sont tombés d'accord pour mettre en pratique les principes suivants :

1° La perte de la vision d'un œil comporte une invalidité de 25 % pour les métiers à exigences visuelles supérieures, de 20 % pour les métiers à exigences visuelles ordinaires.

2° En cas de perte totale d'un œil, ces chiffres doivent être augmentés de 5 %; le port d'un œil artificiel autorise une augmentation additionnelle de 3 %.

3° La perte du cristallin d'un œil donne lieu à une invalidité de 18 à 20 % ou de 13 à 14 % selon le métier de la victime.

Les sociétés d'assurances indemnisent dans l'assurance individuelle la perte de la vision d'un œil par 25 % du montant prévu pour l'invalidité totale, et la perte totale (énucléation) d'un œil par 30 % de cette somme.

Récemment Ammann[1] a relevé les salaires d'un grand nombre d'ouvriers victimes d'accidents oculaires et a comparé la diminution de salaire subie par chaque ouvrier à la rente qui lui fut allouée. Il arrive à la conclusion que les rentes allouées en Suisse pour les accidents oculaires sont trop élevées. Cette conclusion s'appuie sur les faits d'observation suivants :

A. *Diminution de l'acuité visuelle.*

N° 1. — Né en 1866, mouleur dans une fabrique de machines, est victime, en 1896, d'un accident, qui réduit l'acuité visuelle de l'œil blessé à 0,75, l'acuité de l'autre œil étant 1,0 ; il obtient une rente de 2 ½ % de son revenu annuel qui est de 1 680 francs. Six ans plus tard cet ouvrier, employé au même établissement, gagne le même salaire et avoue ne s'être jamais ressenti de la diminution de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux.

N° 2. — Nettoyeur de fonte, né en 1866, subit en 1897 une blessure de la cornée, qui réduit l'acuité visuelle à 0,66 ; l'acuité du congénère est 1. Rente 2 ½ %. Son salaire journalier, de 3 fr. 20 au moment de l'accident, est actuellement de 3 fr. 60. Cet ouvrier fait le même travail et ne se voit nullement gêné par sa taie cornéenne.

N° 3. — Manœuvre dans une fabrique de limes, né en 1864, subit en 1892 une diminution de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux à 0,6 ; l'acuité de l'autre œil, est 1,0. Son salaire journalier est de 3 fr. 20 et l'expert conclut à une rente de 3,2 %. L'employeur lui retient en conséquence 3 % de son salaire, mais les camarades du manœuvre et son chef d'atelier témoignent qu'il fait son service aussi bien après l'accident qu'avant. L'employeur se voit ainsi obligé de lui maintenir le salaire intégral.

N° 4. — Chaudronnier, né en 1864, reçoit en 1897 un éclat de fer dans l'un de ses yeux. Le corps étranger est extrait mais il reste un trouble circonscrit du cristallin qui diminue l'acuité visuelle à 0,35-0,5. L'autre œil est normal. Un premier expert conclut à une rente de 15 à 20 % ; l'auteur (Ammann) propose 6 % à 9 %. Le blessé obtient 8,7 %. Aujourd'hui, c'est-à-dire quatre ans et demi après l'accident, il gagne par la même occupation 4 fr. 80 au lieu de 4 fr. 40 en travaillant à la journée et 6 fr. 10 au lieu de 5 fr. 50 en travaillant à forfait.

N° 5. — Né en 1872, voit en 1895 l'acuité visuelle de l'un de ses yeux réduite à 0,5 par une taie de la cornée. Il gagnait avant l'accident 3 fr. 60 par jour et obtint une rente de 5 %. En 1901, il gagne par la même occupation 4 fr. 60 par jour.

N° 6. — Nettoyeur de fonte, né en 1860, obtient en 1895 une rente de 7 %, l'acuité visuelle de l'un de ses yeux ayant été réduite à 0,5 par une kératite à hypopyon. Il

---

[1] Ammann, Contributions à l'évaluation de l'incapacité de travail après des blessures oculaires. *Zeitschrift für Augenheilkunde*, novembre 1902, p. 539.

gagnait au moment de l'accident 3 fr. 90, par jour. Aujourd'hui (1902), employé dans la même entreprise et à la même besogne, il voit son salaire journalier augmenté de 3 fr. 90 à 4 fr. 80.

N° 7. — Né en 1865, manutentier chez un marchand de fer, subit en 1893 une réduction à 0,5 de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux à la suite d'un traumatisme. Son salaire journalier est de 4 fr. 15, la rente allouée de 4,1 %. Aujourd'hui (1902) cet ouvrier gagne 4 f.. 50 par jour en conduisant une scie mécanique. Il dit expressément, dans sa letttre, que la dimintion de l'acuité visuelle de l'un de ses yeux ne le gène nullement dans son travail, qu'il a changé de carrière pour des raisons indépendantes de son accident et qu'il n'a jamais été sans travail.

Conclusions. — Chez ces sept ouvriers, qui exercent en partie des métiers exigeant une acuité visuelle supérieure, la réduction à 0,5 de l'acuité visuelle de l'un des yeux est restée sans influence sur le salaire, c'est-à-dire sur l'aptitude au travail.

N° 8. — Né en 1861, est employé depuis quatre ans comme aide-serrurier dans une imprimerie de tissus lorsque, en 1897, l'acuité de l'œil gauche est réduite à 0,1 à la suite d'une contusion, l'œil droit étant normal. Sur l'avis de l'auteur (Ammann), il obtient une rente de 8 % de son salaire, le salaire journalier étant de 3 fr. 30. En 1902 il écrit : « Je suis toujours employé dans l'imprimerie X... comme réparateur ; l'œil blessé ne me gène nullement dans mon travail et mon salaire est toujours 3 fr. 30, car la maison paie mal. Je vous remercie de nouveau de votre rapport... »

N° 9. — Né en 1853, fondeur, perd en avril 1897 presque complètement son meilleur œil par une brûlure ; l'acuité visuelle de cet œil est réduite à 1° 70 et celle du congénère n'a jamais dépassé 3/4. L'oculiste traitant évalue la réduction de son aptitude au travail de 23 à 25 % et la rente allouée est basée sur ce chiffre. Aujourd'hui, c'est-à-dire cinq ans après l'accident, cet ouvrier continue à faire le même travail qu'avant l'accident, dans le même établissement. Son salaire journalier avant l'accident était de 5 francs. Mais il travaillait ordinairement à forfait. Le gain journalier moyen réalisé par le travail, à forfait, avant et après l'accident est représenté par les chiffres suivants :

1896	6 fr. 51
1897 avant l'accident.	6 » 57
1897 après l'accident.	4 » 90 (pendant 2 mois).
1898	6 » 44
1899	6 » 51
1900	6 » 05
1901	6 » 24

En envisageant ces chiffres, il convient de tenir compte du fait que, pendant les années 1900 et 1901 tous les salaires ont diminué par suite de la crise métallurgique

La perte de salaire subie par cet ouvrier est en tout et pour tout de 158 fr. 25. Pendant les mois de novembre et de décembre 1897, son salaire a été inférieur de 74 fr. 75 au salaire antérieur et l'indemnité payée pendant l'incapacité temporaire est inférieure de 83 fr. 50 au gain que l'ouvrier en question aurait pu réaliser pendant la même période par le travail à forfait. Cette perte de salaire de 158 fr. 25 a donné lieu à l'allocation de 5500 francs ; capital de rachat de la rente allouée.

N° 10. — Foreur, né en 1849 et gagnant quatre francs par jour, perd en 1890 presque complètement l'un de ses yeux par un accident et est indemnisé par une rente de 20 à 22 %, représentée par le capital de rachat de 2 900 francs. Immédiatement après l'accident son salaire journalier fut réduit à 3 fr. 70, mais fut bientôt relevé à l'ancien taux (4 fr.) « puisque le sinistré continue à remplir la même fonction et à produire le même travail comme avant l'accident, » dit le chef d'atelier.

N° 11. — Né en 1849, manœuvre dans une fonderie de fer, perd en 1888 l'œil gauche (atrophie du globe) à la suite d'une brûlure grave (fer fondu). La rente est fixée à 35 % (salaire journalier 3 fr. 30) et transformée en capital de rachat de 4 200 francs. Pendant les années suivantes, l'autre œil « bon, » selon l'assertion du sinistré au moment de l'accident, devient le siège de plusieurs poussées d'iridocyclite sympathique qui réduisent son acuité visuelle à 0,25. Malgré cette infériorité visuelle, cet ouvrier continue à faire normalement son service (manutention des modèles de fonderie) et gagne le maximum de salaire journalier attaché à cette occupation (3 fr. 80). Mais il convient de remarquer que ce poste lui a été confié à la suite de l'accident, comme poste exempt de danger.

N° 12. — Né en 1865, chaudronnier, gagnant 4 fr. 50 par jour, perd en 1896 un œil, presque complètement, l'acuité visuelle de l'autre étant 1. Il obtient une rente de 12.7 % de son salaire, convertie en 2 200 francs de capital de rachat. Il cherche une place exempte de tout danger d'accident et trouve un emploi dans la cantine ouvrière de l'établissement, payé quatre francs par jour. La perte réelle du salaire est donc du 11 %.

N° 13. — Manœuvre âgé de 63 ans, perd en 1893 presque complètement l'œil gauche par une brûlure chimique (chaux) qui détermine un trouble intense de la cornée ainsi qu'un symblepharon. Cet œil distingue les mouvements de la main, tandis que l'autre œil atteint de cataracte incomplète, présente une acuité visuelle de 0.3. Dans ces circonstances la diminution de l'aptitude au travail fut élevée à 48 % (capital de rachat, 2 800 francs). Le sinistré continuait à rouler son wagonnet comme avant jusqu'à l'âge de 70 ans. A ce moment on lui donne, à cause d'une diminution des forces musculaires, un emploi plus facile dans les écuries de l'établissement. Il garde son salaire d'avant l'accident (3 fr. par jour) jusqu'à sa mort.

N° 14. — Né en 1870, frappeur-forgeron, gagnait 4 francs à 4 fr. 50 par jour, représentés par le salaire journalier de 3 fr. 50 et 0 fr. 50 à 1 franc d'heures supplémentaires ou de travail à forfait, lorsqu'il perdit en 1891 un œil à la suite d'une

blessure. Il obtient une rente de 22 % de son salaire, présenté par le capital de rachat de 4 000 francs. Craignant un second accident, il change d'occupation et gagne actuellement quatre francs de salaire journalier comme machiniste d'un établissement de bains. Il gagnait le même salaire dans deux places antérieures et n'a jamais été sans travail. Sa perte de salaire est donc de 5,8 % au maximum.

No 15. — Né en 1841, travaille depuis l'âge de 18 ans dans la même fonderie et gagne 9 fr. 25 par jour comme maître-fondeur, lorsqu'en 1893, l'acuité visuelle de son œil gauche est réduite à 0,1 par une brûlure (fer fondu). Il reçoit un capital de rachat de 2 400 francs, correspondant à une rente de 10 % de son salaire. Il reprend sa place après sa guérison et gagne le même salaire, mais la quitte deux mois plus tard pour vivre sur une petite ferme qu'il possède, exécutant ainsi un projet formé depuis longtemps, mais pour une époque de quelques années plus reculée. Il estime à 4 fr. 50 son gain journalier ocmme fermier, la perte réelle de salaire est donc de 50 %.

No 16. — Agé de 33 ans, chef de fabrication dans une filature, gagne 6 fr. 25 par jour lorsqu'il perd, en 1889, presque complètement un œil par brûlure (acuité restant 0,05). Après guérison il reprend son poste, gagne le même salaire, mais accepte bientôt une position équivalente dans une autre filature, au salaire annuel de 2 300 francs. Il dit expressément ne pas être gêné dans son travail par la diminution de l'acuité visuelle de ses yeux. La diminution de son aptitude au travail avait été évaluée à 11,5 % et compensée par un capital de rachat de 2 800 francs.

No 17. — Scieur, né 1833, a perdu un œil à l'âge de 6 ans. Il trouve néanmoins toujours du travail jusqu'à l'âge de 70 ans.

Ammann croit que le risque de chômage des borgnes a été évalué trop haut.

B. *Aphakie unilatérale.*

No 18. — Tourneur sur métaux, subit en 1893, à l'âge de 24 ans, l'extraction d'une cataracte traumatique d'un œil. Résultat, acuité visuelle 0,75 avec le verre correcteur. L'acuité visuelle de l'autre œil est 1. La rente est évalue à 3,5 % (capital de rachat 750 francs). Neuf ans après l'accident, le sinistré gagne 6 fr. 10 par jour, contre un salaire journalier de 5 fr. 50 avant l'accident. Il est considéré comme ouvrier de premier ordre et gagne le salaire maximum de sa branche.

No 19. — Décolleteur âgé de 23 ans, extraction d'une cataracte traumatique en 1896. Son salaire journalier, de 3 fr. 50 avant l'accident, est actuellement de 4 francs. Rente de 3,5 %, représentée par un capital de rachat de 500 francs.

No 20. — Né en 1838, subit à l'âge de 19 ans, en 1858, l'extraction d'une cataracte traumatique de l'œil gauche. Aujourd'hui, 44 ans après l'accident, cet œil possède une acuité visuelle de 0,2 à 0,25, l'acuité visuelle de l'œil droit étant normale.

Cet ouvrier gagnait avant l'accident 2 fr. 80 par jour. Dès lors son salaire a augmenté graduellement ; il gagne 4 fr. 50 comme salaire journalier et 6 à 7 francs par jour en travaillant à la pièce. Son travail est parfait.

N° 21. — Né en 1853, subit en mai 1897 l'extraction d'une cataracte traumatique de l'œil gauche. Résultat : acuité visuelle 0,1 avec + 12,0. L'acuité visuelle de l'autre œil est normale. La diminution de l'aptitude au travail est évaluée à 15 % et compensée par un capital de rachat de 2 400 francs. Cet ouvrier gagne aujourd'hui 5 fr. 20 par jour, comme avant son accident.

N° 22. — Serrurier, âgé de 38 ans, subit en 1893 l'extraction d'une cataracte traumatique. L'œil opéré possède avec + 13,0 une acuité visuelle de 0,5 à 0,6 ; l'acuité de l'autre œil est normale. La diminution de l'aptitude au travail est évaluée a 15 % et la rente correspondante est allouée. Aujourd'hui, neuf ans après l'accident, cet ouvrier gagne le même salaire par le même travail. Il se plaint de « caarrth » de l'œil blessé.

N° 23. — Souffleuse de verre, âgée de 17 ans, subit en 1892 l'extraction d'une cataracte traumatique. L'œil opéré possède avec + 14,0 une acuité de 0,3, tandis que l'acuité du congénère est de 1,0. Elle obtient un capital de rachat de 1 500 francs, correspondant à une rente de 20 % de son salaire. Aujourd'hui dix ans après l'accident, cette ouvrière occupée sans interruption dans la même usine, gagne 2 fr. 20 par jour au lieu de 1 fr. 70, son salaire journalier avant l'accident. Elle convient que l'état de ses yeux ne la gène nullement dans son occupation, mais dit que certaines branches plus rémunératrices de la fabrication lui sont fermées à cause de la faiblesse de ses yeux.

N° 24. — Apprenti serrurier, âgé de 17 ans, est atteint d'une plaie oculaire perforante en 1886. L'acuité visuelle, après l'opération de la cataracte traumatique, est de 0,2, et l'œil aphake est en divergence marquée. Le sinistré finit son apprentissage, travaille comme ouvrier serrurier de différentes branches, et, depuis huit ans, mécanicien d'une grande brasserie, au salaire journalier de 8 francs. Il ne se trouve nullement gêné dans son travail par la diminution de sa vision, mais regrette qu'elle lui interdise le service des chemins de fer. Il n'a jamais été sans travail.

N° 25. — Agé de 50 ans, monteur d'installations mécaniques, subit l'extraction d'une cataracte traumatique gauche il y a 20 ans. Acuité visuelle 1. Il reprit son travail, le verre correcteur de l'aphakie dans sa poche, sans s'en servir une seule fois pendant vingt ans. Le manque de la perception des profondeurs le gênait au commencement, mais après une année cet inconvénient avait disparu ; après deux années il n'avait plus conscience de ne travailler qu'avec un seul œil, il perçoit monoculairement de petites différences de profondeur. Il a été dédommagé en 1889 en raison d'une perte de 25 % de l'aptitude au travail. Il gagne actuellement le double de son salaire de 1881.

C. — Les borgnes

N° 26. — Né en 1869, chaudronnier, est énucléé de l'œil gauche à l'âge de 24 ans. Il obtient un capital de rachat de 2000 francs. Il gagne aujourd'hui 5 francs par jour, au lieu de 4 fr. 75, par le même travail, dans la même usine. Il ne dit pas être gêné au point de vue de vision, mais avoir quelquefois des maux de tête à la suite du surmenage de son seul œil. Il a fait des démarches pour trouver une autre occupation moins dangereuse, mais a échoué à cause du manque d'un œil.

N° 27. — Ferblantier, âgé de 32 ans, perd l'œil gauche en 1889. Il obtient 4800 fr. de capital de rachat correspondant à une rente de 20 %. Il continue sans interruption à gagner le même salaire journalier de 6 fr. 50.

N° 28. — Forgeron, âgé de 29 ans, perd un œil en 1896. Il gagnait à ce moment 4 fr. 50 par jour. Désirant une occupation exempte de danger, il est occupé dans la même usine (appareils électriques) comme emballeur au salaire journalier de 3 fr. 60, augmenté graduellement à 4 fr. 60. Il avait obtenu un capital de rachat de 4000 fr., correspondant à une rente de 22 ½ %

N° 29. — Né en 1871, apprenti chaudronnier, gagnait 2 fr. 60 par jour lorsqu'il perdit un œil à l'âge de 19 ans. Il obtient un capital de rachat de 3400 francs. Désirant une occupation exempte de danger, il obtient une place de magasinier dans la même usine; comme tel il gagne 4 fr. 20 par jour, tandis que le salaire d'un bon chaudronnier est compris entre 5 et 6 francs. Cet ouvrier perd donc 16 à 30 % du salaire qu'il aurait éventuellement pu gagner comme chaudronnier.

N° 30. — Chaudronnier, né en 1866, gagne 5 francs par jour, est énucléé à l'âge de 27 ans. Il change le métier de chaudronnier contre une occupation exempte de danger et gagne ainsi d'abord 4 fr. 40, plus tard 4 fr. 80 par jour. En tenant compte du fait que le salaire journalier du chaudronnier peut monter à 6 francs, la rente de 15 % est corrélative.

N° 31. — Chaudronnier, perd un œil en 1889, à l'âge de 33 ans. La diminution de son aptitude au travail est évaluée à 20 % et il obtient un capital de rachat de 3800 francs. Il gagne aujourd'hui, dans la même usine, par une occupation exempte de danger, 6 francs par jour, tandis qu'avant l'accident son salaire journalier était de 5 francs.

N° 32. — Chaudronnier, né en 1836, perd un œil en 1893, à l'âge de 53 ans. Il obtient un capital de rachat de 3000 francs, correspondant à une rente de 35 %, son salaire journalier étant de 4 fr. 20. Aujourd'hui cet ouvrier, âgé de 66 ans, fait le même travail et gagne le même salaire, mais sa force de production est diminuée par l'âge.

N° 33. — Raboteur né en 1846, gagne 5 fr. 15 par jour, perd un œil en 1886, à l'âge de 43 ans. Après l'accident, son salaire journalier tombe à 3 fr. 80 (réduction de 26 %), pour se relever dans la suite jusqu'à 4 fr. 50. La réduction définitive de

salaire est donc de 12,50 %. Cet ouvrier avait obtenu un capital de rachat de 2800 fr. correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 16,5 %.

N° 34. — Sans mention du métier. Un ouvrier âgé de 58 ans, gagne, avant la perte d'un œil, 4 fr. 40; après l'accident, 4 francs. Il avait obtenu un capital de 3500 francs, correspondant à une diminution de 35 % de son aptitude au travail, alors que cette diminution était en réalité de 9 %.

N° 35. — Chaudronnier, né en 1843, gagne 5 fr. par jour, perd, en 1893, l'œil gauche. Il demande et obtient un emploi exempt de danger, mais son salaire est d'abord diminué de 35 %, cinq années plus tard de 18 %. Le capital de rachat de 3000 francs correspond à une diminution de 15 % de son aptitude au travail.

N° 36. — Manœuvre, a obtenu sans apprentissage régulier une place de foreur, et gagne 3 fr. 75 par jour. Il perd un œil en 1889, à l'âge de 50 ans. Pour ne plus s'exporer au danger que présente le forage mécanique des métaux, il reprend l'occupation de manœuvre, payé à raison de 3 francs par jour. Il obtient un capital de rachat de 2500 francs, correspondant à une perte de 25 %.

N° 37. — Né en 1840, ouvrier métallurgiste (rassembleur) a toujours travaillé au tarif, de façon que son salaire correspond exactement à son aptitude au travail. Enucléé en avril 1890, il obtient un capital de rachat de 3600 francs, correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 23 %, son salaire journalier moyen des trois mois précédant l'accident ayant été de 4 fr. 97. Il reprend le travail en juin 1890 et gagne 3 fr. 93 par jour jusqu'en août, 4 fr. 74 de septembre 1890 à avril 1891, 5 fr. 50 à 6 francs depuis.

N° 38. — Chaudronnier, perd en 1888 l'œil droit, et obtient 2250 francs, correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 15 %. Il continue d'abord à gagner son salaire journalier antérieur, s'établit quelque temps plus tard à son propre compte : il gagne au moins son ancien salaire.

N° 39. — Serrurier, gagne 4 fr. 20 par jour, perd un œil en 1897, à l'âge de 20 ans. Son employeur lui réduit son salaire journalier, conformément à la rente allouée de 24 %, à 3 fr. 20. L'ouvrier ne voulant pas acbepter cette réduction, quitte immédiatement sa place, et reste trois mois sans travail. Depuis cette époque, il gagne de nouveau son ancien salaire.

N° 40. — Serrurier, âgé de 21 ans, gagne 3 fr. 80, perd en 1896 un œil, et obtient une rente de 25 %. Ne voulant pas accepter une réduction de 8 % de son salaire (3 fr. 50 au lieu de 3 fr. 80), il quitte sa place et trouve tout de suite de l'occupation aux conditions antérieures, améliorées depuis.

N° 41. — Chaudronnier, âgé de 26 ans, gagne 3 fr. 80 par jour, lorsqu'il perd un œil en 1887. Le capital de rachat est évalué à 3600 francs, correspondant à une incapacité permanente partielle de travail de 25 %. Cet ouvrier fonde une laiterie.

N° 42. — Batteur de forge, âgé de 29 ans, perd en 1895 son bon œil, l'autre œil possédant une acuité visuelle de 0,45. Il obtient 3500 francs, correspondant à une

incapacité permanente partielle de travail de 25 %. Il gagne après l'accident 3 fr. 50 par jour, comme emballeur, tandis que son salaire antérieur variait de 4 fr. 20 à 5 francs. Il subit donc une incapacité permanente partielle de travail de 28 %.

Les observations de Ammann font bien ressortir un facteur important de l'incapacité permanente partielle de travail, que nous n'avons pas encore mentionné jusqu'ici. Ce facteur, c'est l'âge du blessé. Plus un blessé est avancé en âge et plus une diminution donnée de la vision diminue son aptitude au travail.

Ces observations montrent en outre qu'il y a certains métiers dangereux; l'ouvrier qui a perdu un œil désire cesser cette occupation dangereuse, alors même que la diminution de sa vision n'y apporte aucune entrave. Ce désir est légitime. L'expert doit-il faire entrer cette considération dans l'évaluation de l'incapacité permanente partielle de travail ou doit-il laisser au juge le soin d'en tenir compte? Nous penchons pour cette dernière alternative.

III

Moyens de rassembler les observations nécessaires pour prévoir la diminution de salaire qu'occasionnera une diminution donnée de l'acuité visuelle.

La solution idéale du problème qui nous occupe aurait été constituée par un projet de tarif soumis par le rapporteur à votre discussion, à vos modifications et à votre finale approbation. Cette solution n'a pas été praticable. L'espace d'une année et le travail d'une personne sont de beaucoup insuffisants pour mener à bien cette tâche. Pour posséder toute l'autorité désirable, il importe que les observations de l'acuité visuelle des différents ouvriers soient faites par des commissions au lieu de l'être par des observateurs isolés.

En mesurant l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers et en rassemblant les données mentionnées plus haut (âge, salaire, branche de travail), il sera possible de déterminer la limite

supérieure de l'acuité visuelle en ne tenant compte que des ouvriers gagnant le salaire normal.

En envisageant les salaires des ouvriers qui ne gagnent qu'un salaire partiel par suite de vision faible, on reconnaîtra l'influence de l'acuité visuelle sur les différents métiers et branches de métiers. Au point de vue qui nous occupe, il y aura toutefois une distinction à faire entre les ouvriers qui sont atteints d'une diminution de l'acuité visuelle existant depuis l'enfance et les ouvriers ayant été victime d'un accident oçulaire depuis qu'ils exercent leur métier. Les deux catégories présentent des conditions de travail différentes. Il conviendra également de distinguer les diminutions lentes et les diminutions subites de l'acuité visuelle. Pour la fixation de l'acuité visuelle professionnelle ne doivent entrer en ligne de compte que les diminutions subites de l'acuité visuelle survenues après l'apprentissage.

J'ai tenté, par quelques recherches préliminaires, de me rendre compte des conditions dans lesquelles l'enquête projetée pourrait se poursuivre. Les conditions de travail des deux établissements plus particulièrement étudiés : une filature de l'Est et une fabrique de lampes à incandescence électriques du département de la Seine, rendent parfaitement compte des raisons pour lesquelles l'application de barèmes et formules a dû rencontrer des difficultés insurmontables dans l'état actuel de la question. Il n'y a pas d'acuité visuelle professionnelle des différents métiers. Dans chaque industrie, chaque fonction, — représentée presque toujours par un certain nombre d'ouvriers, — présente des exigences visuelles spéciales. Ces exigences visuelles varient de fonction à fonction, aussi bien en ce qui concerne la grandeur de l'acuité visuelle centrale physiologique, nécessaire pour remplir une fonction, qu'en ce qui concerne l'importance de la vision binoculaire.

Suivons ces différences pas à pas dans une filature de coton.

Les ouvriers occupés aux préparations du premier degré peuvent suffire à leur besogne alors même que leur acuité visuelle

est fort réduite, La première machine qui reçoit le coton brut, la batteuse, est destinée à le nettoyer : l'ouvrier qui la surveille remet dans une caisse des couches de coton brut, prélevées dans une balle ouverte à côté de la machine, au fur et à mesure que celui-ci est attiré par les cylindres de la machine. Le cardage et le peignage se font par des machines dont la surveillance n'exige également qu'une acuité visuelle faible. La vision binoculaire ne joue aucun rôle dans ces services. Les ouvriers possédant une acuité visuelle faible gagnent par ce travail le même salaire que les ouvriers possédant une acuité visuelle élevée.

Il en est tout autrement des ouvriers qui desservent les métiers à filer. Parmi eux les rattacheurs méritent une attention particulière. Les bancs à broches qui sont confiés à leur surveillance portent un grand nombre (32 à 120) de bobines, tournant à grande vitesse. Un des fils qui s'enroule sur chaque bobine vient-il à se rompre, le rattacheur doit rétablir la continuité en reliant les deux bouts directement ou par un fil de secours; il y réussit en tordant légèrement et rapidement l'un sur l'autre les bouts de fil mis en présence. Cette opération si simple en apparence est très difficile. Avant de s'enrouler sur la bobine animée d'une rotation rapide, le fil passe par une ailette ou un courseur solidaire de la broche qui porte la bobine, animé par conséquent d'une rotation rapide. Cette disposition fait que le rattachement « en marche » est difficile et exige à la fois une bonne acuité visuelle et l'appréciation rapide de profondeurs variables, c'est-à-dire l'existence de la vision binoculaire. Or le rattacheur a grand intérêt à faire les rattachements en marche. Il est payé selon un tarif. Les deux facteurs qui déterminent la grandeur de son salaire sont le nombre de tours que fait le métier confié à sa surveillance et le poids de fil produit. Arrêter le métier, ne fut-ce qu'un instant, est diminuer le nombre de tours et surtout le poids du fil, car toutes les bobines chôment quand le métier est arrêté. Ne pas réussir rapidement les rattachements, ne pas voir

rapidement la rupture d'un fil, c'est diminuer le poids du fil produit. Il est inutile d'insister sur la grande influence qu'a dans ces conditions l'acuité visuelle sur le salaire. La diminution de l'acuité augmentera le nombre et la durée des arrêts; elle les augmentera d'autant plus qu'elle sera plus prononcée. Il est très intéressant de remarquer que le tarif de salaire des rattacheurs permet d'observer, de constater directement l'influence qu'exerce sur le salaire de ces ouvriers l'abaissement de l'acuité visuelle. Chez les ouvriers qui sont payés à l'heure, à la journée ou à la semaine, et chez ceux qui accomplissent une tâche en commun cette influence est moins évidente. Dans une filature, l'abaissement de l'éclairage jusqu'au point où il entraîne une diminution de l'acuité visuelle permettrait de mesurer expérimentalement l'influence de l'acuité visuelle sur le salaire par les chiffres du livret servant à établir le salaire.

Pour les ouvriers occupés aux préparations du quatrième degré (dévidage et empaquetage du fil), l'influence de l'acuité visuelle sur le travail produit varie également suivant la nature du travail, sans atteindre à beaucoup près l'importance qu'elle a pour le rattachage. Pour les personnes occupées à trier les bobines, à rejeter et classer les bobines présentant le moindre défaut, l'acuité visuelle est un facteur de première importance.

Il résulte de cette revue rapide et incomplète que pour les ouvriers des filatures de coton l'acuité visuelle a une valeur différente, selon la branche de travail. Les investigations préliminaires que j'ai pu faire à cet égard me semblent montrer qu'une recherche systématique permettrait de dégager nettement et complètement ce rôle de l'acuité visuelle.

Dans les fabriques de lampes à incandescence, l'importance de l'acuité visuelle varie énormément suivant les opérations. La plupart des opérations que comporte cette industrie intéressante et compliquée sont payées à la pièce et les salaires réalisés par des ouvriers similaires, travaillant à côté les uns des autres, varient

dans de larges limites. J'ai pu me convaincre que des différences oculaires jouent un rôle important dans la production de ces différences.

La préparation et l'achèvement des filaments n'exige qu'une acuité moyenne, malgré l'apparence contraire. L'opération qui consiste à souder aux deux fils de platine très minces, qui traversent le culot en verre de l'ampoule, les deux fils en cuivre très minces qui supportent le filament, l'opération qui consiste à fixer le filament sur ces fils, exigent par contre une acuité excellente. Il semble que la myopie favorise l'exécution de ces deux opérations.

Il n'est pas possible d'assigner, par la simple observation du travail, à chacune des divisions multiples du travail de la lampe à incandescence le degré d'acuité visuelle qu'elle comporte, c'est-à-dire les limites de son acuité visuelle professionnelle. Seule des mesures de l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers le pourront. Ce que je tiens à retenir ici, c'est que dans une même industrie, limitée et spéciale, les différentes divisions du travail exigent souvent des acuités visuelles fort différentes, que l'acuité visuelle professionnelle peut dfférer pour des occupations fort rapprochées, Qu'il me soit permis de citer un exemple à l'appui de cette dernière assertion.

Les lampes électriques finies sont soumises à différentes épreuves. La première de ces épreuves est l'épreuve du vide de l'ampoule; elle se fait à l'aide de la luminescence qui se produit dans les tubes de Geissler. Le vide de l'ampoule peut être complet (lampe bonne), partiel (lampe à reprendre), ou ne pas exister du tout (lampe à reprendre). Le vide imparfait donne lieu à la luminescence. Il est donc facile d'éliminer les lampes à vide imparfait. Par contre, le vide de l'ampoule étant parfait, aucune luminescence ne se produira quand l'ampoule est placée dans les conditions du tube de Geissler. Mais les ampoules où le vide n'existe pas du tout se comporteront de la même façon vis-à-vis

de la décharge électrique. Elles passeraient donc avec les lampes parfaites si elles n'étaient pas éliminées par une épreuve préliminaire. Dans les ampoules complètement ou partiellement vides, le filament vibre au moindre choc; il vibre continuellement dans une usine où il y a des machines motrices, des pompes et des transmissions. Dans une ampoule contenant de l'air à la pression atmosphérique, le filament ne vibre guère. C'est l'allure spéciale de la vibration qui permet, par simple inspection, d'éliminer les lampes pleines d'air. Pour distinguer ces modes de vibrations de filaments très mince, une acuité visuelle excellente est indispensable, tandis que pour l'épreuve suivante, pour l'épreuve de la phosphorescence, qui se fait dans un cabinet entièrement noir, par des manipulations exécutées à tâtons, l'acuité visuelle ne joue aucun rôle; la perception lumineuse brute seule entre en jeu pour constater la présence ou l'absence de la luminescence.

Nous voyons donc dans la fabrique de lampes à incandescence deux ouvriers associés à l'épreuve du vide, l'un opérant au jour et ayant besoin d'une bonne acuité visuelle, l'autre faisant au cabinet noir une épreuve, dans laquelle l'acuité visuelle n'intervient pas.

Ces exemples pourraient être multipliés à loisir. Qu'il suffise ici d'attirer l'attention sur l'infinie diversité des exigences d'acuité visuelle que présentent les ouvriers de beaucoup d'industries modernes, industries caractérisées par la division du travail poussée à sa dernière limite.

Cette diversité des exigences visuelles, insoupçonnée des auteurs de formules, est le principal obstacle qui s'oppose à l'emploi de formules ou de barêmes dans l'évaluation de l'incapacité permanente partielle de travail résultant d'une diminution de l'acuité visuelle.

Nous ne voyons qu'un moyen de vaincre cet obstacle: c'est de déterminer l'acuité visuelle d'un grand nombre d'ouvriers, c'est de rechercher patiemment l'influence qu'exerce sur le salaire des

divers ouvriers l'acuité visuelle. Cette tâche est longue et ne peut être accomplie que par le concours d'un certain nombre de bonnes volontés.

Avant de posséder les données qui résulteront de ces recherches, l'expert sera réduit à se baser sur les quelques constatations publiées jusqu'ici, ou bien à faire lui-même les recherches nécessaires sur l'acuité visuelle professionnelle qui l'intéresse, ou, — et cette éventualité sera encore pour quelque temps la plus fréquente en même temps que celle qui prête le flanc aux critiques les plus fondées, — à utiliser pour le mieux les formules et les barèmes.

L'idée de la création d'une formule est fort séduisante, car nul autre moyen que la formule ne présente une solution aussi commode de la question qui nous occupe. Un moment de réflexion sur l'essence même d'une formule mathématique montrera malheureusement que le problème de l'acuité visuelle et de ses relations avec l'aptitude au travail ne peut être résolu de cette façon.

Un exemple montrera mieux que de longs exposés qu'une formule mathématique ne fait que condenser, centraliser pour ainsi dire, les résultats d'observations ou d'expériences, et qu'elle ne pourra jamais tenir lieu de résultats d'observation inexistants, combler les lacunes d'observation, dans un phénomène aussi compliqué, aussi irrégulier que celui des relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail.

Choisissons comme sujet de notre exemple un des phénomènes les plus réguliers, les variations avec la température du volume des corps, de l'eau par exemple, et envisageons la représentation par une formule de ce phénomène, et la validité limitée de cette formule.

Tout le monde sait que le volume de l'eau augmente quand on en élève la température. Mettons un volume connu d'eau, dont on fait varier la température de degré en degré de 20° à 50°, en mesurant les accroissements de volume correspondant à chaque

degré d'élévation de la température. La constatation de l'égalité des accroissements de volume correspondant à des élévations égales de la température s'exprimera par la formule suivante :

$$Vt = Vo + vt$$

ou Vt désigne le volume à t degrés, Vo le volume à zéro degré et v le volume de l'accroissement observé pour chaque degré d'élévation de la température.

La formule ainsi créée est-elle valable pour toutes les températures, ou ne l'est-elle que dans les limites des observations faites (20° à 50°) ?

Si l'on ne savait pas, instruit par l'observation et l'expérience, que l'eau atteint le minimum de son volume à + 4°, que son volume s'accroît par un abaissement ultérieur de la température, si le brusque saut de la dilatation survenant avec l'ébullition était inconnu, on attribuerait à cette formule une validité générale. En attribuant à l'eau, par extrapolation, les mêmes augmentations de volume pour toutes les températures, pour des différences de 1° de température, que celles observées entre 20° et 50°, l'on commettrait de sérieuses erreurs, erreurs qui ne peuvent être évitées que par le contrôle expérimental complet à toutes les températures.

Pour un phénomène aussi simple que les variations de volume de l'eau survenant à la suite des variations de température, l'observation directe et complète est nécessaire pour nous instruire des limites dans lesquelles ce phénomène est régulier et peut être traduit par une formule. Cette formule elle-même n'est du reste que l'expression fidèle d'une série d'observations.

Pour un phénomène aussi complexe que les relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail pour les différents métiers, il est indispensable de posséder une série complète d'observations pour se rendre compte de la possibilité et de l'utilité qu'il y a à traduire ces relations par une formule.

Les formules actuellement en usage ont été créées malgré l'absence de la plus grande partie des données d'observation nécessaires à leur établissement ; elles l'ont même été pour remplacer ces données d'observation. Cette façon de procéder fut imposée par les circonstances, par la nécessité où l'on se trouvait d'accorder les litiges survenus au sujet des rentes à allouer à une époque où l'on venait à peine de penser à la complication des relations existant entre l'acuité visuelle et l'aptitude au travail. Aujourd'hui les idées concernant cette question se sont suffisamment éclaircies pour permettre de procéder aux enquêtes indispensables et d'en tirer les données nécessaires à la résolution du problème.

Les observations une fois centralisées et leurs résultats classés on en conclura nettement s'il y a avantage à créer des formules ou s'il est plus simple, de réunir les observations dans un tarif.

Discussion du rapport sur l'acuité visuelle dans l'incapacité de travail au sein de la Société française d'ophtalmologie. Résolutions de cette Société.

La Société française d'ophtalmologie avait décidé d'entendre dans sa session de mai 1904 un rapport sur « L'acuité visuelle dans ses relations avec l'incapacité de travail. »

Le rapport, qui lui fut présenté, concluait à l'institution d'une enquête collective ayant pour but de rassembler les données nécessaires pour fixer d'une façon objective l'acuité visuelle professionnelle des différents métiers, mais aucune résolution ne fut prise à ce sujet.

Dans la discussion que provoqua cette proposition, la crainte fut exprimée que cette enquête rencontrerait des difficultés insurmontables, et l'on fut d'avis ici qu'elle devait être entreprise par les autorités plutôt que par une société. Le rapporteur se permet

de remarquer qu'une partie des enquêtes nécessaires, citées dans le rapport, ont été menées à bonne fin sans que leurs auteurs aient rencontré des difficultés dignes d'être mentionnées. Nous vivons du reste dans une période d'enquêtes et des économistes ont mené à bonne fin des enquêtes autrement difficiles. Un des représentants officiels de l'Ophtalmologie française estime que ces enquêtes sont du domaine du ministère de l'intérieur. Rien n'empêche en effet de s'adresser à cette autorité, si son intermédiaire offre de meilleures chances de réussite que l'initiative collective des ophtalmologistes. Abandonner purement et simplement l'enquête est renoncer à donner une solution réelle et prochaine à la question de l'acuité visuelle professionnelle. Il est vrai que les recherches isolées et individuelles pourront, dans un avenir plus ou moins rapproché, fournir les données nécessaires à la solution de la question. Un certain nombre de confrères s'occupent en effet depuis quelque temps de les rassembler, chacun pour sa région. Ces recherches doivent nécessairement se produire au hasard, sans méthode, et il est inutile d'insister sur l'économie de temps et de travail que donnerait une enquête collective bien dirigée.

Le rapporteur s'était occupé également de la question d'une réforme de la mesure et de la notation de l'acuité visuelle; l'opportunité de cette réforme fut confiée à l'étude d'une commission composée de MM. LANDOLT, SULZER et VIGNES.

Les conclusions suivantes furent ensuite votées par la Société :

1° L'acuité visuelle est déterminée par le *minimum separabile*, c'est-à-dire par le plus petit angle sous lequel deux points ou deux lignes, noirs sur fond blanc, peuvent encore être distingués comme étant séparés ;

2° L'épaisseur de ces lignes doit être égale à l'espace qui les sépare ;

3° L'acuité visuelle est définie par l'inverse de l'angle du minimum separabile, selon la progression indiquée plus bas ;

4° L'unité de la mesure de l'acuité est représentée par un angle assez grand pour que les degrés que l'on rencontre ordinairement dans la pratique ophtalmologique s'expriment en chiffres entiers ;

5° La graduation de la série progresse selon le facteur 1,259 ; la base physiologique de ce chiffre repose sur la dégression de l'acuité visuelle, du centre à la périphérie de la région maculaire, étudiée récemment encore à ce point de vue particulier par M. Sulzer ;

6° Les acuités visuelles inférieures à l'unité pourront être exprimées en dixièmes de l'unité ;

7° L'angle visuel unité du minimum séparable sera de $\frac{1 \text{ grade}}{5}$ = 0 gr. 20 = 10'48" soit V = 0,0926 du système actuel.

8° Les optotypes doivent être construits de façon à réaliser le mieux possible le principe du minimum separabile ;

9° Pour dénommer l'unité d'acuité visuelle, on se servira du mot « Opt » ;

10° Le comité de la Société française d'Ophtalmologie, réuni à la Commission actuelle, aura la mission de présenter les propositions ci-dessus aux confrères réunis au Congrès international de Lucerne :

QUELQUES REMARQUES

au sujet des propositions de la Société française d'ophtalmologie

par le Dr E. LANDOLT.

Ayant publié plusieurs travaux sur la détermination de l'acuité visuelle, notamment la partie qui traite ce sujet dans la récente édition du *Handbuch der gesammten Augenheilkunde* de GRÆFE et SÆMISCH, je dois à mes lecteurs, comme à moi même, d'expliquer la position que je prends vis-à-vis des propositions qui viennent d'être soumises au xe congrès international d'ophtalmologie.

J'ai accepté avec reconnaissance et plaisir l'honneur que la Société française d'ophtalmologie a bien voulu me faire en me chargeant, avec MM. Sulzer et Vignes, de formuler ces propositions. L'initiative que notre société vient de prendre dans le but de réformer et d'unifier la détermination de l'acuité visuelle, me parait, en effet, des plus heureuses.

Aussi appuierai-je de toute ma conviction la plupart des propositions en question. Mais il y a deux points, sur les dix, où, de même qu'un grand nombre de nos confrères français, je ne suis pas d'accord avec la majorité qui a voté les conclusions.

C'est d'abord l'adoption d'un coefficient de progression, dont les puissances successives devraient constituer les degrés de la nouvelle série, et cela dans le but d'obtenir un intervalle égal entre deux échelons voisins de cette série. J'ai expliqué ailleurs pourquoi la progression des degrés de notre échelle actuelle, suivant la série ordinaire des nombres : 1, 2, 3, 4, etc., me paraissait répondre parfaitement aux exigences de la pratique qui réclame de gros intervalles entre les degrés faibles, des intervalles de plus en plus petits entre les degrés élevés de l'acuité visuelle.

Je trouve surtout que nous introduirions ainsi une complication considérable dans l'expression de l'acuité visuelle. Elle était, jusqu'à présent, si simple et si claire, qu'elle pouvait être expliquée en deux mots, et établie même avec un seul optotype.

Ainsi : l'acuité 1 correspond à un optotype dont l'intervalle apparaît sous l'angle d'une minute. V=2 correspond à une acuité double, c'est à dire au même optotype placé au double de la distance et apparaissant, par suite, sous un angle visuel deux fois plus petit.

Une acuité $^1/_2$ correspond à une distance moitié moins grande de l'optotype, à un angle visuel deux fois plus grand, 2 minutes, et ainsi de suite.

Avec le système proposé, par contre, 2 « *opts* » ne correspondront nullement à une acuité double d'un *opt*, mais à une acuité de 1.259 fois plus élevée que l'unité visuelle qui est d'un *opt*.

Comment ferons-nous comprendre à des personnes non initiées, à des juges par exemple, que 6 *opts* ne représentent pas une acuité visuelle 6 fois, mais seulement 3.1633 fois plus forte que 1 *opt?* Et pourtant ce serait ainsi suivant la nouvelle série, où 6 *opts* correspondent à la 5e puissance du facteur 1.259. — Et quel est l'angle visuel qui correspond à ces 6 *opts*? Pour le trouver, il faut élever le facteur 1.259 à la cinquième puissance (le multiplier 5 fois par lui même) et diviser par ce chiffre le cinquième du grade, soit 20 centigrades; ou multiplier ces 20 centigrades par la cinquième puissance de 0,794, inverse du facteur 1,259.

On a voulu invoquer une analogie entre cette façon d'exprimer l'acuité visuelle et la dioptrie. J'ai peine à la trouver, tandis qu'elle est complète entre le système actuel et celui des dioptries. Ainsi, 6 dioptries représentent 6 unités de réfraction et correspondent à une distance focale de $\frac{1\text{m.}}{6}$. V= 6 correspondent à 6 unités d'acuité visuelle et à un angle visuel de $\frac{1'}{6}$, ou de $\frac{10'}{6}$, si nous prenons 10' pour l'unité.

Cette unité, qu'elle soit une ou dix minutes, nous pouvons aussi la désiguer par un nom et l'appeler « *opt* » si cela nous plaît. Et 6 *opts* seront égaux à 6 fois un *opt*, comme 6 *dioptries* représentent 6 fois une *dioptrie*.

Je ne comprends pas qu'on puisse abandonner sans une nécessité absolue un système aussi simple, aussi clair, aussi logique et je frémis quand je pense à l'obscurité où nous nous engagerions avec le nouveau système.

Quant à *l'unité* que le comité de la Société française d'ophtalmologie vous soumet, je suis entièrement d'accord avec elle, lorsqu'elle propose de la choisir assez faible (angle assez grand) pour que les degrés, avec lesquels on a affaire dans la pratique journalière, s'expriment en chiffres entiers. Je diffère seulement avec elle en ce qui concerne le choix de cette unité, qui serait le « cinquième du Grade » (der *Centiquadrant*).

Le grade, le centième du quart de cercle, découle directement du système décimal. On peut se demander alors pourquoi il n'est pas universellement adopté depuis longtemps, comme le mètre et le gramme ? C'est évidemment parce que son introduction amènerait des changements et des complications énormes dans une foule de choses, dans la division du temps, par exemple. C'est aussi pour cette même raison, que nous pouvons être certains qu'il ne sera par adopté de sitôt. En tous les cas nous n'avons pas besoin de nous en inquiéter le moins du monde. Nous n'avons qu'un point de vue où nous devons nous placer, le point de vue *pratique*. Or tout le monde est d'accord pour reconnaître que l'unité qui nous a servi jusqu'à ce jour pour déterminer l'acuité visuelle, l'*angle d'une minute*, s'est montrée éminemment pratique.

Nous pouvons conserver ce degré d'acuité, tout en acceptant la réforme proposée par la société française d'ophtalmologie. Nous n'avons qu'à adopter une unité 10 fois plus faible que l'actuelle, 10′ au lieu de 1′; alors le N° 0,1 deviendra le 1, et le 1 deviendra

le 10. En suivant la série des nombres de 1, par 2, 3, 4, jusqu'où il nous plaira de monter, nous aurons une échelle parfaite de degrés d'acuité visuelle et une échelle que nous connaissons, puisque c'est la même qui nous a servi depuis l'introduction, par Monoyer, du système décimal dans l'expression des degrés de l'acuité visuelle. Tout le changement consistera dans la suppression de la virgule.

Si nous trouvons qu'il nous manque quelque échelon, entre 1 et 2, par exemple, nous y introduirons le 1,5. Si nous en avons trop dans le haut de l'échelle, nous supprimerons ceux qui paraissent superflus entre le 10 et le 20.

Nous pouvons, d'autre part, la continuer le plus facilement du monde au dessous de l'unité. Nous rapprochons le malade de l'optotype unité qui, à 5 m., donne V = 1 ; à 4 m., il correspondra à 0,8; à 3 m., à 0,6; à 1 m. à 0,2; à $0^{m}5$ à V = 0,1.

Et notez que de cette façon nous restons fidèles à notre système, tandis que si nous faisons la même chose pour les degrés d'acuité inférieurs à l'unité avec le nouveau système, comme on nous le propose au paragraphe 6, nous sortons tout à fait de son principe. Les décimales de l'unité ne sont pas des décimales d'*opt.* Nous nous servirions donc ainsi de deux mesures absolument différentes et incompatibles entre elles.

Enfin, dans toute innovation il est toujours important de ne s'écarter que du strict nécessaire des habitudes préexistantes. Or, rien ne sera plus facile, pour nos sucesseurs, quand ils trouveront, dans nos observations, la mention d'une acuité visuelle de par exemple $^1/_2$, que de savoir ce qu'elle représente suivant le nouveau système; ils n'ont qu'à la multiplier par 10, c'est, en effet, le nouveau N° 5.

Mais comment savoir ce que représente cette même acuité dans le système des centigrades? Il faudrait, pour cela, un tableau de réduction, car le calcul serait beaucoup trop compliqué.

En maintenant ainsi l'opinion que j'ai soutenue dans l'ouvrage

cité plus haut, j'ai l'intime conviction que j'agis, au fond, dans l'esprit de la société française d'ophtalmologie à laquelle j'appartiens. Son désir, comme plusieurs membres me l'ont hautement affirmé, est, en effet, non d'imposer un système plutôt qu'un autre, mais « d'aboutir », c'est-à-dire d'arriver enfin à une entente entre les ophtalmologistes du monde entier. Or, cette entente ne se fera certainement pas sur l'adoption, comme unité, du cinquième de grade, je doute même fort qu'elle se fasse sur la progression suivant les puissances d'un facteur quelconque.

Si je parle de ces détails dans le sens d'une grande partie des membres de notre société, c'est que je crois travailler ainsi pour le triomphe de l'ensemble de la proposition, qui a été adoptée et vous a été proposée par la majorité.

2

Die Unfallsentschädigung in der Augenheilkunde

VON

TH. AXENFELD (FREIBURG i. B.)[1]

ALLGEMEINER TEIL

« Kein Zweig des medizinischen Wissens vermag die Frage nach dem zahlenmässigen Ausdruck der eingetretenen Berufsstörung mit grösserer Genauigkeit zu beantworten, als die Augenheilkunde. » Diese Worte finden sich in der Einleitung zu MOOREN's Ausführungen über die Unfallsentschädigungen in der Augenheilkunde. Die gleiche Erwartung tritt unserer Wissenschaft entgegen bei Vertretern anderer medizinischer Disziplinen (z. B. REICHEL) ; manche bilden sich ein, bei uns, die wir doch unvergleichlich exakte Methoden der Funktionsprüfung besitzen, könnten keine Schwierigkeiten bestehen !

Das Gegenteil ist bekanntlich der Fall. Ja, man kann wohl sagen, dass in keinem andern Gebiet ein solcher *prinzipieller* Streit geführt, eine solche Literatur über die *Grundsätze* der ärztlichen Begutachtung geliefert worden ist, wie in der Augenheilkunde, die eben wegen ihrer feinen Methoden mehr als andere Disziplinen sich verpflichtet gefühlt hat, die *konventielle Uebung*, wie sie in andern Disziplinen unangefochten im Ge-

[1] Verfasser beschränkt sich auf die gesetzliche Unfallversicherung der Arbeiter und die dafür geforderte ärztliche Begutachtung.

brauch war und ist, nach Möglichkeit durch *exakte Bewertung* zu ersetzen. Noblesse oblige ! Und die darauf verwandte Mühe verdient alle Anerkennung, auch wenn sie das gewünschte Ergebnis bisher keineswegs erreicht hat — und niemals voll erreichen wird. Charakteristisch für die auch heute noch bestehenden Schwierigkeiten ist, dass in Deutschland, wo doch die umfangreichste Erfahrung über diese Dinge vorliegt, in dem vor kurzem von HUMMELSHEIM gelieferten Bericht auch nicht ein einziger zahlenmässiger Vorschlag sich findet, nur allgemeine Grundsätze !

Dass immer und immer wieder, besonders in der deutschen ophthalmologischen Literatur, der Versuch einer genauen zahlenmässigen Bewertung gemacht wurde und gemacht wird, liegt daran, dass die Unfallsversicherungsgesetze sich nicht damit begnügt haben, eine genaue Darstellung der eingetretenen krankhaften Veränderungen vom Arzt zu fordern, sondern dass man ihm die schwere Verantwortung aufbürdete, in Prozenten die Erwerbseinbusse anzugeben. Freilich ist der Arzt nicht die rechtsprechende Instanz ; aber seine Vorschläge sind doch von weitgehender Bedeutung und sie sind es immer mehr geworden.

Es hat nicht an warnenden Stimmen gefehlt, welche betonten, man verlange damit Unmögliches, die Augenärzte sollten dies Ansinnen zurückweisen und sich höchstens auf allgemeine Bemerkungen beschränken, dahin, dass eine leichte, erhebliche, schwere Beeinträchtigung vorliege. Männer wie FŒRSTER, SCHMIDT-RIMPLER bestritten dem Arzt die Fähigkeit, solche Fragen genau beantworten zu können ; es sei Sache der Fachleute, zu beurteilen, welche Erwerbsfähigkeit noch mit der festgestellten Störung in dem betreffenden Berufe angenommen werden könne.

Wir haben in Deutschland auch heute noch Berufsgenossenschaften, welche in dieser Weise verfahren. Unter den zahlreichen von mir verarbeiteten Unfallsakten finde ich auch jetzt

z. B. bei der Müllereiberufsgenossenschaft keine Frage nach der Prozententschädigung ; sie ersucht um eine allgemeine Bezeichnung, in wieweit man eine Schädigung annehme, verbittet sich aber ausdrücklich, dass der begutachtende Arzt Prozente angebe.

Es gibt ferner Berufsgenossenschaften, welche neben der Schätzung des Arztes noch eine solche des Vertrauensmannes und des Arbeitgebers einfordern ; eine andere (nach LASS und ZAHN) veranlasst zunächst eine Schätzung des Arztes und alsdann besichtigen Fachleute mit dem Arzt den Verletzten und setzen den Grad der Erwerbsfähigkeit fest, ein Verfahren, welches gut gewirkt und welches selten eine Berufung zur Folge gehabt haben soll. Dem Arzt kann solch eine technische Beratung jedenfalls erwünscht sein, seine Verantwortung ist weniger drückend. Die Verpflichtung, in Prozenten zu schätzen, wird ihm jedoch auch dabei nicht erspart.

In der Schweiz, in Frankreich, in Oesterreich-Ungarn, den Niederlanden, Belgien und in zahlreichen anderen Ländern stellt man ebenfalls an den Arzt die gleiche Forderung.

Diese allgemeine Einführung der ärztlichen Prozentschätzung liegt sicher nur zum kleinen Teil daran, dass man seitens der amtlichen Behörden die ärztlichen ziffernmässigen Angaben für unbedingt richtig und massgebend hielt. Im Gegenteil wird von manchen, sehr kompetenten Juristen die ärztliche Prozentschätzung stark angezweifelt. ROSIN, eine der hervorragendsten juristischen Autoritäten auf dem Gebiet der Unfallversicherung, verwirft diese Detaillierung, die weder gerechten Wert garantire noch geeignet sei, das Rechtsgefühl der Versicherten zu befriedigen und deren komplizierte Resultate vielfach eher antisozial als versöhnend wirken. Besonders bemerkenswert ist aber, dass sogar der Minister VON POSADOWSKI im deutschen Reichstage im Jahre 1900 erklärt hat, dass er den Ausführungen der ärztlichen Gutachten über die Verminderung der Erwerbsfähigkeit in Zahlen skeptisch gegenüberstehe, weil diese Frage weit

eher Sache des Fachmannes, der beruflichen Sachverständigen sei.

Sollte diese Aeusserung von so hoher Stelle etwa die Aussicht eröffnen, dass in Deutschland die Last der Taxierung den Aerzten wieder abgenommen werden wird ? Vorläufig haben wir damit nicht zu rechnen. Sondern wir werden weiter nach Prozenten gefragt, und zwar deshalb, weil die fachmännischen Kommissionen und Behörden, denen rechtlich die Entscheidung zusteht, die Verantwortung der Taxierung nicht allein tragen wollen und auch tatsächlich nicht tragen können; denn es ist für sie unmöglich, aus einer bestimmten Funktionsstörung einen bestimmten Grad von Erwerbsfähigkeit abzuleiten. Es ist das um so schwieriger für die Fachleute in Deutschland, als nicht ausschliesslich die Leistungsfähigkeit für das bisherige Arbeitsfeld, sondern das ganze wirtschaftliche Gebiet der Arbeitsgelegenheit in Betracht gezogen werden soll. Dazu ist der Arzt immer noch *relativ* besser im Stande. Auch insofern ist die ausschliessliche Schätzung durch die Berufsgenossenschaften nicht ohne Bedenken, als dieselben den Unfallversicherten gegenüber eine Art von Partei darstellen. Wenn der unabhängige Arzt die erste Bewertung vornimmt, wird der Rentenempfänger sich eher befriedigt fühlen.

Relativ also war es berechtigt, wenn MAGNUS, BECKER, GOLEBIEWSKI u. a. dafür eintraten, dass der Arzt die Höhe der Erwerbsschädigung vorschlagen solle. Nicht aber darf damit der Anspruch verbunden sein, den MAGNUS gegen FŒRSTER erhob, dass der Arzt zu einer genauen Bewertung wirklich vollkommen im Stande sei. Im Gegenteil, der zuletzt von PFALZ, kürzlich auch von PÉCHIN wieder vertretene Wunsch, dass dem Arzt diese Aufgabe erspart werde, bleibt nach wie vor sehr beachtenswert.

Wenn wir nun in dem Bewusstsein, nur etwas sehr Relatives leisten zu können, an unsere Aufgabe herantreten, so haben wir zunächst klar ins Auge zu fassen, was von uns verlangt wird.

Dem Charakter unseres internationalen Kongresses erscheint es entsprechender, wenn zunächst ohne Rücksicht auf die Gesetzgebung einzelner Länder die Frage aufgeworfen wird : Was verstehen wir hier unter Unfallsentschädigung ? Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir nur eine Entschädigung meinen für den *Verlust an Erwerbsfähigkeit*. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass nicht die « Arbeitsfähigkeit » allein, sondern auch die Möglichkeit, dieselbe zu verwerten, gemeint ist. Wer z. B. abschreckend entstellt worden ist, kann bei guter Arbeitsfähigkeit doch hochgradig erwerbsbeschränkt sein. Nicht der Schaden an sich soll mit einem Schmerzensgeld gelohnt werden, sondern nur insoweit der Unfall Folgen hinterlassen hat, welche die Erwerbsfähigkeit beeinträchtigen, soll eine Entschädigung eintreten ; wir haben zu entscheiden, ob solche Folgen bestehen und welchen Einfluss sie üben. In diesem Sinne muss das vom Komitee gestellte Thema aufgefasst werden.

Von ausschlaggebender Bedeutung wird zunächst die Frage sein : *Bezieht sich die Frage nach der Erwerbsschädigung nur auf den erlernten Beruf, in welchem der Verletzte zur Zeit des Unfalls stand*, oder ist *überhaupt die Fähigkeit gemeint, in irgend einer Weise nennenswert erwerblich tätig zu sein ?* Handelt es sich um « *relative* » oder « *absolute* » Erwerbsfähigkeit ?

Wenn wir in der Literatur Umschau halten, so finden wir nirgends eine ganz bestimmte Definition dieser Art. Die ersten Vorschläge von JATZOW, ZEHENDER, JOSTEN, MOOREN, HEDDÆUS, nahmen keinen näheren Bezug auf den speziellen Beruf, sondern brachten ihre Zahlen allgemein in Vorschlag. Die obere Grenze der « erwerblichen Sehschärfe » wird von ihnen einheitlich gewählt, die untere stellt die Grenze dar, bei der nicht nur in dem speziellen Beruf, sondern überhaupt keine lohnende Arbeit geleistet werden könne. MAGNUS ist dann zuerst mit der Forderung hervorgetreten, eine höhere und eine niedere Gruppe zu

unterscheiden, je nach den Anforderungen, welche der besondere Beruf an das Sehorgan stellt. Die untere Grenze der erwerblichen Sehschärfe der ersten Gruppe bedeutet nur, dass mit ihr die Fähigkeit aufhört, den speziellen Beruf fortzusetzen. Sie ist aber noch hoch genug zur Leistung grober Handarbeit. An der unteren Grenze dieser erwerblichen Sehschärfe, wenn sie beiderseits so tief gesunken ist, ist aber nach MAGNUS und den sich ihm in dieser Hinsicht anschliessenden Autoren eine Beschädigung der Erwerbsfähigkeit um ca. 100 % anzunehmen ; geht auch die darunter liegende Sehfähigkeit ganz verloren, so anerkennen MASCHKE, SULZER u. a. 125 %.

Mit dieser Gruppeneinteilung und mit der Aufstellung der « erwerblichen Sehschärfe » war das Prinzip der « speziellen » relativen Erwerbsfähigkeit in die Begutachtung eingeführt, wenn auch nicht mit seinen vollen Konsequenzen. Viele späteren Bearbeiter (GRŒNOUW, VON GROLMAN, GUILLERY, BECKER, MASCHKE, AMMAN, CRAMER, WÜRDEMANN, SULZER, HUMMELSHEIM, FISCHER, PRAUN) stellen sich mehr oder weniger auf einen ähnlichen Standpunkt. Immer häufiger und immer bestimmter wird nach « Individualisirung » verlangt und eine solche schliesst ja die Berücksichtigung des erlernten Berufs bis zu einem gewissen Grade begrifflich ein. Besonders für die erste Zeit nach dem Unfall wird « berufliche » Begutachtung vielfach verlangt. Das deutsche Reichsversicherungsamt unterscheidet ebenfalls zwischen « *qualifizierten* » (optisch höherstehenden) und « *nicht qualifizierten* » (optisch niedriger stehenden) und gewährt ersteren bei der Einäugigkeit durchschnittlich eine höhere Rente (ca. 30 %)[1] als den letzteren (20-25 %) u. s. w. Wir sehen auch, wie von manchen Seiten über die MAGNUS'sche Zweiteilung hinaus weitere Gruppen gefordert werden. Einige Autoren (PRAUN, VON GROLMAN u. a.) betonen die Existenz einer Gruppe, für welche die wissenschaftlich volle Seh-

[1] Ausnahmsweise auch noch mehr.

schärfe unentbehrlich und wo jeder Verlust entschädigungspflichtig sei [1]. Andere wollen, dass eine unterste Klasse ganz grober Arbeiten abgesondert werde, zu deren Verrichtung es eigentlich nur der physischen Körperkräfte bedürfe. Die Einteilung in derartige Gruppen erfordert, dass man die verschiedenen Berufe in dieselben einreiht; bei der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der erwerblichen Arbeit — in der SULZER'schen Tabelle stehen schon 554 verschiedene Arten von Arbeiten — ist das mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. MAGNUS hat die Frage aufgeworfen, ob die verschiedenen *Berufsgenossenschaften* den beiden Gruppen zuzuteilen seien. Seine dahingehende Einteilung ist mehrfach citiert worden, z. B. von NATHANSON. MAGNUS hat aber selbst bereits hervorgehoben, dass dies nicht ohne Einschränkung möglich sei, da ein und dieselbe Berufsgenossenschaft Arbeiter verschiedener Qualität enthalten könne. Von anderer Seite ist deshalb dieser Vorschlag auch mit Recht ganz verworfen worden. Die Arbeit in grossen maschinellen Betrieben ist besonders so mannigfaltig, dass die optischen Anforderungen an die verschiedenen Arbeiter sich sehr wechselnd gestalten.

Die bisher vorgeschlagenen Gruppen haben deshalb nur einen relativen Wert; manche von ihnen, z. B. die von RADJIZEVSKI, enthalten solche Unrichtigkeiten und Willkürlichkeiten [2], dass sie als nicht brauchbar zu bezeichnen sind. In der Einsicht dieser Unzulänglichkeiten, aber andererseits von dem Wunsche getrieben, zu individualisieren, hat GRŒNOUW bereits angeregt, durch direkte Beobachtungen die obere und untere

[1] Die Existenz solch einer Gruppe ist nicht bewiesen, abgesehen von den speziellen Berufen, wo die Dienstvorschrift derartige Forderungen stellen sollte. Aber selbst bei der Eisenbahn wird für Lokomotivführer und ähnlich verantwortliche Posten nicht mehr beiderseits volle Sehschärfe verlangt. (Cf. SILEX, SCHMŒCKEL, MAGNUS, WÜRDEMANN, ALLPORT, CHEVALLEREAU, DESPAGNET.) SILEX erklärt an anderer Stelle S = $^2/_3$ für ausreichend für *alle* Berufe.

[2] So wird in der Gruppe der Nichtqualifizierten aufgeführt « Fabrikarbeiterin ».

Grenze der erwerblichen Sehschärfe für die verschiedenen Berufe festzustellen. Kürzlich hat NATHANSON in einem ausführlichen Referat im *Wjestnik* umfangreichere statistische Erhebungen vorgeschlagen. In gleicher Weise sind die noch weitergehenden Vorschläge SULZER's ganz dem Bestreben gewidmet, durchaus die Anforderungen des speziellen Berufs zur Grundlage der Entschädigung zu machen, indem sie, an den Vorschlag GRŒNOUW's sich anschliessend, die Forderung stellen, dass durch ausserordentlich umfangreiche statistische Erhebungen die obere und untere Grenze der vielen verschiedenen Beschäftigungsarten festgestellt werden solle. SULZER bringt bereits eine nach Hunderten zählende Liste von verschiedenen erwerblichen Beschäftigungen und schlägt die Bildung von Kommissionen vor. Als Beispiel, wie mannigfaltige, verschiedene Arbeiten in ein und demselben Betriebe ausgeführt werden, bringt er einige Beobachtungen aus Spinnereien und Elektrizitätswerken.

Der SULZER'sche Plan verdient alle Anerkennung mit Rücksicht auf die Grösse der gestellten Aufgabe. Es ist auch sehr wohl möglich, dass solche Erhebungen manches interessante Material zu Tage fördern. Ich sehe auch die Schwierigkeit nicht, wie manche der französischen Kollegen (Diskussion zu SULZER's Vortrag), darin, dass die Durchführung solcher Untersuchungen auf Widerstand stossen werde. Das ist nicht in erheblichem Masse zu befürchten. Wie sollen sie aber der täglich sich ändernden Technik folgen? Ferner, dass sie die Frage der « erwerblichen Sehschärfe » und, wie SULZER meint, von ihr aus die Frage der Unfallsentschädigung individuell lösen werden, halte ich für sehr zweifelhaft, ja für grossenteils unerreichbar. Bereits von MAGNUS und MERDAS ist hervorgehoben, welche Schwierigkeiten hier vorliegen. Wer sagt uns, wenn wir in einer Art von Betrieb nur Personen mit einer guten oder mittleren Sehschärfe finden, dass diese Arbeit nicht auch mit einer geringeren geleistet werden könnte? dass es nicht Zufall ist, dass noch weniger seh-

scharfe Personen sich hier nicht finden? Und wenn wir Personen mit geringem Sehvermögen finden, sind wir berechtigt, dasselbe als « unterste erwerbliche Sehschärfe » zu verallgemeinern? Soweit es sich um Sehschwäche aus früher Jugend handelt, beweisen solche Fälle, wie schon mehrfach hervorgehoben wurde, nichts für später Erkrankte. Es sind deshalb statistische Mitteilungen über solche Beobachtungen, wie sie z. B. GRŒNOUW gegeben hat, an sich gewiss interessant; für die Frage der Unfallsbegutachtung kommen sie nur wenig in Betracht.

Konstatieren wir andererseits, dass nach einem Unfall, der zu einem bestimmten Grade von Sehschwäche führte, der betreffende Beruf aufgegeben wurde, so folgt daraus noch nicht ohne weiters, dass die Fortsetzung optisch unmöglich gewesen wäre, bei entsprechender Ausdauer und Uebung, mit gutem Willen. Gewiss, es gibt Berufe, welche mit einer bestimmten Sehschwäche nicht mehr fortgesetzt werden können: Alle diejenigen, wo bestimmte Dienstvorschriften einen bestimmten Grad mittlerer Sehschärfe verlangen, z. B. im Eisenbahn-, im Schiffsdienst, bei Förstern u. s. w. Dass aber die von den Behörden dazu festgesetzten Werte *wissenschaftlich* exakt wären, wird man nicht behaupten dürfen; sie entspringen einfach dem praktischen Bedürfnis, auf keinen Fall eine zu geringe Sehschärfe zuzulassen. Es ist lehrreich, dass jene Bestimmungen (speziell die der Eisenbahnen, der Marine) anfangs unbedingt die wissenschaftlich volle Sehschärfe auf beiden Seiten beanspruchten; allmählich sind die Anforderungen herabgesetzt worden (SILEX und MAGNUS, ALLPORT, WILLIAMS, WÜRDEMANN, TROUSSEAU, DESPAGNET u. a.).

Ebenso gibt es vielleicht einzelne Berufe, welche wegen einer Herabsetzung des Sehens, die an sich nach einer Angewöhnungszeit eine Fortsetzung gestatten würde, doch nicht mehr geleistet werden, weil eine Zeit zur Angewöhnung nicht gewährt, sondern wo entweder volle oder gar keine Arbeit verlangt wird.

HUMMELSHEIM erwähnt als solchen Fall den Porzellanmaler, der unvollkommene Arbeit überhaupt nicht liefern dürfe. Ich kann nicht beurteilen, ob nicht auch der Porzellanmaler zunächst an einfacheren Aufgaben seines Fachs Gelegenheit zur Angewöhnung findet. Jedenfalls aber sind Berufe, bei denen sich exakt erkennen lässt, dass unterhalb einer bestimmten Grenze ihre volle oder überhaupt ihre Ausübung unmöglich ist, nicht häufig. Für die grosse Mehrzahl dagegen ist aus statistischen Erhebungen ein *sicheres* Urteil darüber kaum möglich.

MAGNUS, MERDAS, VON GROLMAN haben deshalb auf eine andere Möglichkeit hingewiesen : Es möchte von fachmännischer augenärztlicher Seite experimentell — auf die Wahl der Arbeitsstätten zu den Sehprüfungen machen auch MARC DUFOUR, DE LAPERSONNE aufmerksam — an den Arbeitsobjekten festgestellt werden, welcher Grad von Sehschärfe, von Gesichtsfeld, von stereoskopischem Sehen erforderlich sei zu ihrer deutlichen Wahrnehmung. VON GROLMAN, TRUC haben an sich selbst einige derartige Versuche angestellt. Für manche uns wichtige Fragen lassen sich auf solchem Wege Anhaltspunkte gewinnen, z. B. bis zu welchem Grade von einseitiger Sehschwäche noch binokulares stereoskopisches Sehen besteht, bis zu welcher Herabsetzung der binokularen Sehschärfe noch gewöhnlicher Zeitungsdruck in der Nähe gelesen, einfache Handarbeit geleistet werden kann (was für VON GROLMAN ungefähr der unteren Grenze der erwerblichen Sehschärfe für höhere Berufsarten entspricht). Ob und wie eine spezielle erwerbliche Arbeit aber mit einem bestimmten Sehen geleistet werden kann, wird sich viel schwerer feststellen lassen. Für gewisse, am ruhigen Objekt zu vollziehende Arbeiten wird sich ermitteln lassen, ob mit einer bestimmten Sehschärfe die in Frage kommenden Konturen, feinen Linien, etc. sich noch ausreichend erkennen lassen. Die untere Grenze der erwerblichen Sehschärfe mag auf diese Weise für die eine oder andere Beschäftigung sich vielleicht

finden lassen, verausgesetzt, dass der Arzt weiss, auf welche Einzelheiten es an dem Arbeitsgegenstand wesentlich ankommt. Für die Arbeit an Maschinen u. s. w. kann jedoch nur bei der Arbeit, am bewegten Objekt, eine derartige Probe mit Nutzen geschehen.

Dazu würde für sehr viele Fälle erforderlich sein, dass die betreffende Arbeit mit dem betreffenden Sehvermögen wirklich versucht wird; mit anderen Worten, der Arzt müsste die technische Fertigkeit selbst besitzen, wenn er mit seinen Augen sich ein Urteil bilden wollte. Selbst wenn aber die betreffenden Einzelheiten mit einer bestimmten Sehschärfe einem mit der Technik vertrauten Arzt noch sichtbar erscheinen, so fehlt ihm doch noch ein Urteil, ob die Arbeit ebenso *rasch* wie früher ausgeführt werden kann. Die *obere* Grenze der erwerblichen Sehschärfe eines Berufs wird sich deshalb auf diesem Wege schwer bestimmen lassen, aber auch die untere wird für viele kaum zu ermitteln sein. —

Wir würden aus alledem festzustellen haben, dass die « berufliche », « relative » Begutachtung mehr und mehr angestrebt wird. Ebenso haben wir aber festzustellen, dass sie nach dem heutigen Stand der Dinge gar nicht vom Arzt in vollem Umfange ausführbar ist. Meines Erachtens aber wird sie das überhaupt nur in sehr beschränktem Masse werden, selbst wenn die Begutachtung wieder in die Hände besonderer Vertrauensärzte gelegt würde, welche sich auf bestimmte Betriebe ganz besonders einarbeiten. Derartige « Vertrauensärzte » aber haben in der sozialen Gesetzgebung in Deutschland auf die Dauer keinen Anklang gefunden. AMMAN verlangt, dass jeder Arzt sich in die industriellen Verhältnisse seiner Gegend einarbeiten solle. So gut der Vorschlag erscheint, so wird doch ein wirklich fachmännisches Urteil für alle Einzelbetriebe dem Arzt kaum erreichbar sein.

Selbst die heute so beliebte Einteilung für die Einäugigenrente in « qualifizierte » und « unqualifizierte » Arbeiter als Grundlage

der optischen Begutachtung hat nur relativen Wert, indem die Zuweisung zu der einen oder der andern Gruppe vielfach willkürlich erscheint. Auch in der Landwirtschaft sind heutzutage zahlreiche Maschinen in Gebrauch. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass die nicht qualifizierten Arbeiter, an ihrer Spitze die Land- und Forstarbeiter, *so wie so einen viel geringeren Lohn verdienen*, der der Rentenberechnung zu Grunde gelegt wird. Es fällt also schon aus diesem Grunde ihre Entschädigung entsprechend geringer aus für ein und dieselbe Verletzung und es ist doch verantwortlich, diese an sich geringe Summe noch weiter zu reduzieren dadurch, dass man auch die prozentuale Höhe der Rente tiefer setzt. Es ist doch auch ferner zu berücksichtigen, dass der nicht qualifizierte Arbeiter, wenigstens in jüngerem Alter, sich einem höheren Beruf widmen könnte, wie ja heutzutage zahlreiche Landarbeiter sich der Industrie zuwenden. Das deutsche Gesetz und seine Interpreten haben diesen Gedanken insofern prinzipiell anerkannt, als sie auch die mögliche Fortbildung berücksichtigt wissen wollen.

Deshalb ist die relative, erwerbliche Beurteilung für die sogenannten niederen Berufe unter Umständen härter als für die höheren, indem sie mit der Möglichkeit eines Emporarbeitens nicht genügend rechnet.

Gegenüber diesen Schwierigkeiten brauchen wir uns keine Vorwürfe zu machen, wenn wir, solange man uns überhaupt Prozentschätzungen zumutet, mit annähernd einheitlichen Werten rechnen, die nur eine mässige individuelle Variierung gestatten, einzelne Ausnahmen abgerechnet. Es ist das gewiss kein ideales Verhalten, aber das einzige, mit welchem jetzt, und im wesentlichen auch später, eine derartige Rechtsprechung nach Prozenten möglich erscheint. Denn eine *vollkommene* Individualisierung der Prozentbegutachtung seitens des Arztes ist eine Utopie.

Obere und untere Grenze der erwerblichen (binocularen) centralen Sehschärfe.

Verhalten der Sehschärfe zur Erwerbsfähigkeit.

Der Begriff der « erwerblichen Sehschärfe » stammt bekanntlich von JOSTEN, der zuerst darauf hinwies, dass nicht die volle wissenschaftliche Sehschärfe[1], sondern nur ein Teil derselben zur Erwerbstätigkeit erforderlich ist. JOSTEN setzte die obere Grenze der erwerblichen binocularen Sehschärfe = $^1/_2$, die untere = $^1/_{100}$, indem schon vor vollständiger Erblindung Erwerbsunfähigkeit eintritt. MAGNUS, der den Begriff weiter entwickelte, führte verschiedene Kategorien erwerblicher Sehschärfe ein. GRŒNOUW schloss sich dem an und präzisierte weiter eine Berechnung der erwerblichen aus der wissenschaftlichen Sehschärfe (cf. Bericht von SULZER und S. 84).

Das deutsche Gesetz und die Rechtsprechung des Reichsversicherungsamtes spricht sich folgendermassen aus: « Es soll dem Verletzten der wirtschaftliche Schaden ersetzt werden, welcher besteht in der Einschränkung der Benutzung der ihm nach seinen Kenntnissen und körperlichen wie geistigen Fähigkeiten auf dem ganzen wirtschaftlichen Gebiet sich bietenden Arbeitsgelegenheiten. » Hierbei soll man also nicht nur die bisherige Berufstätigkeit des Verletzten, sondern auch alle ähnlichen oder entsprechenden Berufsarten in Betracht ziehen.

Dem begutachtenden Arzt erwachsen damit neue Schwierigkeiten, indem er weder die spezielle *untere berufliche Grenze*, noch

[1] Für die Zugrundelegung der vollen wissenschaftlichen Sehschärfe tritt neuerdings wieder VALUDE ein.

auch die der *absoluten Arbeitsunfähigkeit* zur konstanten Regel machen soll.

ROSIN drückt sich darüber folgendermassen aus: « Völlige *Erwerbsunfähigkeit* ist die in Folge körperlichen Zustandes eingetretene Unfähigkeit, durch solche Arbeiten, welche nach Lage des Falles dem Betreffenden billig zugemutet werden können, einen beachtenswerten Erwerb zu machen. »

Darin liegt auf der einen Seite beschlossen, dass es nicht des Nachweises bedarf, dass überhaupt keine Arbeit mehr verrichtet werden kann. Denn einem Schreiber, einem Betriebsbeamten u. s. w. kann man nicht zumuten, Steine zu klopfen u. dgl. Welche Arbeitstätigkeiten einem Versicherten noch zugemutet werden können, kann genau nur im einzelnen Falle entschieden werden; auch die soziale Stellung kommt in Betracht.

Diese Beurteilung der untersten erwerblichen Sehschärfe sieht die sozialen Verhältnisse und die sonstige Körperbeschaffenheit als wesentlichsten Gesichtspunkt an dafür, ob die eine oder andere untere Grenze im einzelnen Falle gelten soll. *Ob man einen Fall der höheren unteren Grenze zuweist, würde nicht notwendig davon abhängen, dass derselbe auch zu den Berufen gehört, welche eine höhere obere Grenze haben.* Für einen Schreiber wird z. B. die obere Grenze mit 0,5 nicht zu niedrig sein; nichtsdestoweniger liegt seine untere bei 0,15 (MAGNUS), denn Taglöhnerarbeit kann er nicht ausführen.

Für viele « optisch höhere » Berufe mag 0,15 resp. 0,1 auch wirklich die untere Grenze für diesen und entsprechende Berufe sein.

GROLMAN und GORECKI halten die Sehschärfe von 0,15, MAGNUS für die höhere Gruppe für richtiger als 0,1, weil mit ihr mittlerer Druck in Arbeitsentfernung nicht mehr gelesen werden könne. Ich möchte mich dem anschliessen, besonders auch deshalb, weil die *schnelle* Herabsetzung des Sehens durch einen Unfall besonders stark beeinträchtigt wird. Diese Grenze

würde man für alle diejenigen einstellen, welchen vermöge ihrer *sozialen Stellung* oder ihrer körperlichen Verhältnisse (Alter u. s. w.) ganz grobe Taglöhnerarbeit nicht zugemutet werden kann. Es gibt gewiss Berufe, welche schon früher ihre erlernte Arbeit nicht mehr auszuführen vermögen, aber bis zu jener Grenze erscheinen denn doch noch andere Beschäftigungen möglich, welche dem Geschädigten sozial zugemutet werden können.

Eine niedere Gruppe mit S = 0,05 (MAGNUS) oder 0,02 (GRŒNOUW) wäre für diejenigen anzusetzen, von welchen auch ganz grobe Arbeit erwartet werden kann. Ich möchte mich auch hier lieber der MAGNUS'schen Grenze anschliessen, um dem Verletzten kein Unrecht zu tun. TRUC und TROUSSEAU legen die Grenze allgemein auf < 0,1. Eine Aufstellung einer Berufsliste mit Rücksicht auf die Zugehörigkeit zu der einen dieser Gruppen der untersten erwerblichen Sehschärfe lohnt sich nicht. Man hat im einzelnen Falle zu überlegen.

Die Feststellung einer *oberen Grenze* der binocularen Sehschärfe, bei der die Entschädigung zu *beginnen* hat, ist schwieriger. Sehen wir hier wieder von Berufen ab, für welche bestimmte Reglements existieren, so haben bekanntlich MAGNUS 0,75, GRŒNOUW 0,6 für höhere und 0,6 resp. 0,5 für niedere Berufe vorgeschlagen. Die ersten Vorschläge von JOSTEN, denen sich ZEHENDER und HEDDÆUS anschlossen, hatten S = $^1/_2$ als einheitliche obere Grenze vorgeschlagen. SCHLEICH und MÜLLER erklären S = $^1/_2$ auch für den landwirtschaftlichen Arbeiter für zu niedrig [1]; denn ein *schneller, plötzlicher* Verlust der Sehschärfe auf die Hälfte könne auch für ihn erheblich stören, ein Umstand, den auch CRAMER besonders betont. Sie treten deshalb für eine höhere Grenze für beide Gruppen ein.

Bei *beiderseitiger Sehstörung* sind die Vorschläge von SCHLEICH und MÜLLER überhaupt höher, als die der andern Autoren. SCHLEICH führt den Begriff des *Gesamtseh-*

[1] Diese Autoren teilen einfach ein in « gewerbliche » und « landwirtschaftliche » Arbeiter.

wertes beider Augen ein, worunter er die Summe der centralen Sehschärfen beider Augen versteht. Ich gebe diese Tabelle wieder, weil sie originelle Vorschläge enthält und manche Ungerechtigkeit anderer Tabellen vermeidet. Nach GROENOUW werde für S = 1 der einen, S = 0,4 der andern Seite eine Erwerbsbeschränkung angenommen, dagegen bei S *bds* = 0,5 *nicht*. SCHLEICH und MÜLLER betonen, dass der beiderseitige Verlust auf 0,5 sogar schwerer wiege. Sie veranschlagen ihn sogar gleich der Einäugigkeit und betonen, dass der Einäugige in der vollen Sehschärfe besser gestellt sei, während ein Mensch mit *bds* S = 0,5 ihm durch binoculares Sehen und etwas weiteres Gesichtsfeld überlegen sei; beides gleiche sich aus. Hierbei ist von SCHLEICH und MÜLLER allerdings die Konkurrenzfähigkeit ganz vernachlässigt.

Erwerbsbeschränkung bei Schädigung beider Augen.

Gesamtsehwert beider Augen $a+b$	Erwerbsfähigkeit	Erwerbsbeschränkung	
1,4	95 %	5 %	
1,3	90 %	10 %	
1,2	85 %	15 %	
1,1	80 %	20 %	
1,1 —1,05	80—75 %	20—25 %	
1,05—1	75 %	25 %	
0,9	70 %	30 %	Vergl. hiezu Tabelle II.
0,8	65 %	35 %	
0,7	60—55 %	40—45 %	
0,6	50 %	50 %	
0,5	45 %	55 %	
0,4	40 %	60 %	
0,3	35—30 %	65—70 %	
0,2	30—25 %	70—75 %	
0,1	25—20 %	75—80 %	
0,05	15 %	85 %	
0,02	10 — 5 %	90—95 %	
unter 0,02	0 %	100 %	

Eine besondere Normierung, die von der bei den andern Autoren üblichen abweicht, wird für die obere erwerbliche Sehschärfe von SCHLEICH und seinem Schüler MÜLLER verlangt für den Einäugigen, dessen einziges Auge eine Sehstörung erfährt. SCHLEICH verlangt, *dass für das einzige Auge die volle physiologische Sehschärfe als obere Grenze* gilt und dass *jede* Herabsetzung entschädigt werde, weil der Verletzte den Verlust unbedingt empfinden muss und auch vielmehr unter demselben zu leiden hat.

Man kann nicht bestreiten, dass diese Auffassung billig erscheint. Wenn z. B. GROENOUW für einen einäugigen Landarbeiter mit S = 0,5 auf dem letzten Auge nur 25 % zuerkennt, also ebensoviel, als wenn er S = 1 hätte, so erscheint das in der

Tat unbillig; noch mehr, wenn man dagegen hält, dass bei S = 0,4 auf *beiden* Augen ungefähr dieselbe Rente von GROENOUW gewährt wird. Da erscheint denn doch der Einäugige mit S = 0,5 höher geschädigt. Beim Einäugigen mit S = 0,4 berechnet GROENOUW 60 % Erwerbsbeschränkung, und ebensoviel für beiderseits S = 0,3, während SCHLEICH und MÜLLER für letzteren Fall, der sich doch zweifellos besser stellt, 50 % finden. Ich gebe deshalb diese SCHLEICH'sche Skala wieder.

Feststellung der Beschränkung der Erwerbsfähigkeit bei Verlust eines Auges (*a*) und Schädigung des zweiten Auges (*b*). (Tabelle II.)

Sehschärfe des erblindeten Auges *a*	Sehschärfe des geschädigten Auges *b*	Erwerbsfähigkeit	Erwerbsbeschränkung		
0	1	75 %			25 %
0	0,9	70 %	31 %	rund	30 %
0	0,8	65 %	37 %	»	35 %
0	0,7	60—55 %	43 %	»	40—45 %
0	0,6	50 %	49 %	»	50 %
0	0,5	45 %	55 %	»	55 %
0	0,4	40 %	61 %	»	60 %
0	0,3	35—30 %	67 %	»	65—70 %
0	0,2	30—25 %	73 %	»	70—75 %
0	0,1	25—20 %	79 %	»	75—80 %
0	0,05	15 %	85 %	»	85 %
0	0,02	10—5 %	91 %	»	90—95 %
0	unter 0,02	5—0 %	95—100 %	»	95—100 %

Die Skala geht von der Einäugigenrente von 25 % aus und soll für landwirtschaftliche Arbeiter gelten. Für gewerbliche beginnt sie in analoger Weise bei 33 1/3 %. Da Renten bis 10 % *in praxi* fortfallen, beginnt in der SCHLEICH'schen Tabelle die Entschädigung bei S bds = 0,65 oder bei S = 1 der einen und S = 0,3 der andern Seite. Besonders diese Tabelle II erscheint, wenn man den Wert von 25 % zum Ausgang macht, bequem und nicht unbillig.

Ist es richtig, anzunehmen, dass die Erwerbsfähigkeit im gleichen Verhältnis mit der Abnahme der erwerblichen Sehschärfe sinkt? An und für sich nicht; denn je geringer der Visus, um so relativ schwerer wiegt weiterer Verlust. Wo in Brüchen die Sehschärfe angesetzt ist (cf. S. 76), ist dem mehr Rechnung getragen als bei Decimalen. Die Abnahme der Erwerbsfähigkeit geschieht also, theoretisch genommen, sprungweise, wie dies von

GRŒNOUW, von GROLMAN u. a. betont wird. Relativ einfach liegt die Sache bei *einseitiger* Sehstörung. Bis zirka $^1/_{10}$ ist hier in der Regel ein Verlust bedeutungslos (wenn nicht Blendung, Schielen, etc. hinzukommen), bei weiterer geringer Abnahme dagegen fällt sie wegen der Störung der binocularen Tiefenschätzung mit einem Male schwer ins Gewicht. Für diesen Fall ist eine solche sprungweise Schätzung durchführbar.

Anders bei Abnahme der binocularen Sehschärfe, oder der Sehschärfe des besseren Auges; hier ist jede Abnahme unterhalb der oberen erwerblichen Grenze zu berücksichtigen: Auch hier wird die Erwerbsfähigkeit nicht gleichmässig, sondern sprungweise sinken. Wir sind aber, wie HUMMELSHEIM zusammenfassend hervorhebt, nicht in der Lage, diesen Sprüngen genau zu folgen und werden in dem Bewusstsein, grobe Fehler zu vermeiden, doch im allgemeinen mehr gradatim schätzen.

Von Interesse ist hier, dass GRŒNOUW nach einer brieflichen Mitteilung an den Verfasser für den ungelernten (nicht qualifizierten) Arbeiter bei S = 0,1 auf dem besseren Auge nach seinen weiteren Erfahrungen jedenfalls eine Erwerbsfähigkeit von $^1/_3$ noch als vorhanden ansieht, also die Erwerbsschädigung nicht mehr als $66^2/_3$ betragen lässt. In vielen Fällen fand er die Erwerbsfähigkeit noch wesentlich besser, nämlich dann, wenn die Leute ihre alten Stellungen behalten. GRŒNOUW bewertet damit S = 0,1 etwas höher als TRUC, der unter 0,1 allgemein erwerbliche Erblindung annimmt.

Als ein Beispiel für die Annahme eines gleichmässigen Sinkens der Erwerbsfähigkeit mit der Abnahme der Sehschärfe sei hier der Rententarif von MASCHKE deshalb wiedergegeben, weil er sich möglichst an die Rechtsprechung des deutschen Reichsversicherungsamtes anschliesst[1] und für die Sehschärfe beider Augen je nach ihrer Kombination die Erwerbsbeschränkung in Pro-

[1] Renten unter 10 % werden in Deutschland gestrichen.

zenten einschätzt und zwar für den nicht gelernten, unqualifizierten Arbeiter.

S = ‖	1 — 2/3	1/2	1/3	1/4	1/5	1/7	1/10	1/15	1/20	0
1 — 2/3	0	0	5	10	10′	15	15′	20	20′	25
1/2	0	5	10	10′	15	20	25	25	30	35
1/3	5	10	25	25′	30	30′	35	40	45	55
1/4	10	10′	25′	40	40′	45	50	55	60	65
1/5	10′	15	30	40′	55	60	65	70	75	80
1/7	15	20	30′	45	60	70	75	80	85	90
1/10	15′	25	35	50	65	75	85	90	95	105
1/15	20	25	40	55	70	80	90	95	100	115
1/20	20′	30	45	60	75	85	95	100	110	125
0	25	35	55	65	80	90	105	115	125	125

Die verschiedenen Vorschläge, für die « Erwerbsfähigkeit » einen Wert zu gewinnen.

Klar und deutlich hat HUMMELSHEIM in seinem kürzlich in der Versammlung Rheinisch-Westphälischer Augenärzte erstatteten Referat (*Ophthalmologische Klinik*, 1904, Nr. 7 und 8, und *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1904, LXI, Bd. I, S. 265) die Möglichkeiten bezeichnet, welche zur Gewinnung prozentualer Begutachtung denkbar sind :

1. *Es kann dem Gutachter frei überlassen bleiben, sich von Fall zu Fall ein Urteil zu bilden.*

2. *Die mathematische Formelberechnung.* Nachdem JATZOW zuerst die praktische Notwendigkeit einheitlicherer Werte betont hatte, war diese Methode in jener Zeit, in welcher statistische Erfahrungen und ein Usus der Rechtsprechung noch nicht vorlagen, in der Tat ein wohlverständlicher Versuch, zu einer einheitlicheren Begutachtung zu kommen, wenn man nicht ganz willkürliche Skalen festsetzen wollte.

3. Als weitere Möglichkeit erscheint die *statistische Feststellung der bei Augenverletzten wirklich eingetretenen Erwerbsschädigung.* Aus einer grösseren Zahl gleichartiger Fälle sucht man für bestimmte Funktionsstörungen bestimmte Werte zu gewinnen.

4. Es kann eine *Kombination der bisher erwähnten Möglichkeiten* Anwendung finden, wenn keine von ihnen allein den Anforderungen entspricht, in der Weise, dass für einige Haupttypen, besonders für die Einäugigkeit und den Wert des binokularen Sehens (einseitige Aphakie) statistische Werte gewonnen werden, von denen aus die andern Möglichkeiten auf rechnerischem Wege oder rein schätzungsweise bestimmt werden.

1. Die rein subjektive Schätzung.

In der ersten Zeit nach Einführung der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland, ebenso vorher bei den mehr vereinzelt vorkommenden Fällen der privaten Versicherung, war es dem subjektiven Ermessen des Begutachters völlig anheimgestellt, wie hoch er den Grad der Erwerbsschädigung bewerten wollte. Dasselbe ist wohl auch heute noch mehr oder weniger bei vielen Fällen der Fall, welche nicht in den Rahmen einer allgemeineren obligatorischen Versicherung gehören.

Die Schattenseiten dieses Verfahrens traten in Deutschland bald hervor, bestehend in der ausserordentlich verschiedenen

Bewertung ein und derselben Schädigung durch verschiedene Begutachter, selbst bei ein und demselben Verletzten. Weder der soziale Gedanke des Gesetzes kam dabei zu seinem Recht, da der Versicherte sich willkürlich behandelt glaubte, noch war auch eine einigermassen befriedigende Rechtsprechung möglich, und das Ansehen der Begutachter musste schnell an Wertschätzung verlieren. In der Literatur gilt deshalb diese Methode für endgültig erledigt. Man soll aber doch nicht vergessen, dass die immer wiederkehrende, neuerdings von mancher Seite immer stärker betonte Forderung : « Individualisieren, nicht schematisieren, » für die subjektive Schätzung des Begutachters heutzutage von neuem einen erheblich grösseren Spielraum anstrebt, als dies in der ersten Zeit der Vorschläge einheitlicher Normen durch JOSTEN, ZEHENDER u. a. vorausgesehen wurde. Insbesondere die Vorschläge AMMAN's, der für ein und dieselbe Verletzung, z. B. die Einäugigkeit, unter Umständen gar nichts, in anderen Fällen eine relativ hohe Rente zuerkennen will, nähern sich, obwohl sie sich auf statistische Erhebungen stützen, jenem Standpunkt der subjektiven Schätzung, so dass dieselben Bedenken, welche seinerzeit JOSTEN veranlassten, zum erstenmal eine bestimmte Tabelle vorzuschlagen, auch dieser AMMAN'schen Methode nicht erspart bleiben können. Diese Bedenken sind freilich weniger ophthalmologischer als juristischer und sozialer Art ; sie dürfen aber, *da hier die ganze gutachtliche Tätigkeit des Arztes eine forensische und soziale ist*, nicht ausser Acht gelassen werden.

Es ist zunächst nicht zu bezweifeln, um bei dem Beispiel der Einäugigkeit zu bleiben, dass das Versagen einer Rente bei einem Taglöhner derselben Fabrik, in welcher ein Schlosser dafür eine erhebliche Rente erhält, von dem Abgewiesenen als schwere Ungerechtigkeit empfunden wird. Ebenso kann ich nicht billigen, dass auch dem sehr gesuchten, besonders unentbehrlichen Arbeiter *weniger* zuerkannt werden soll, weil er auf jeden Fall in

seiner Stellung mit dem alten Lohn gehalten werde. Welcher Arzt will mit Bestimmtheit vorhersagen, ob nicht doch wirtschaftliche Schädigungen eintreten, auch wenn zunächst die bisherige Arbeit vom Einäugigen geleistet wird? Ist nicht dem Taglöhner die Aussicht verringert, in einen höheren Beruf überzugehen? Wird nicht, z. B. bei einer Auflösung der Fabrik, auch beim gesuchten Arbeiter die Beeinträchtigung der Konkurrenzfähigkeit sich schädigend geltend machen? Ganz abgesehen davon, dass die oberen Instanzen voraussichtlich einem solchen Begutachtungsverfahren sich in Deutschland und nach DE LAPERSONNE auch in Frankreich nicht anschliessen dürften, ist auch anzunehmen, dass die Aerzte selbst bald davon zurückkämen und, um unter keinen Umständen den Versicherten Unrecht zu thun, doch wieder zu höheren Werten oder doch zu Minimalwerten für alle Fälle zurückgreifen würden. AMMAN verwirft allerdings die Benützung irgend welcher Mittelwerte; ich kann aber FISCHER nur darin beistimmen, dass die von AMMAN gedachte, sehr wechselnde Begutachtung sich noch viel weniger empfiehlt.

2. *Die Formeln.*

Der erste Vorschlag ZEHENDER's, durch den Versuch einer mathematischen Formel dem Bedürfnis nach einheitlicheren Normen Rechnung zu tragen, hat bei manchen Autoren, besonders bei MOOREN, den Glauben erweckt, dass damit eine wirklich exakte mathematische Berechnung für alle Fälle gegeben sei.

Wenn wir aber jene denkwürdige Mitteilung ZEHENDER's genau studieren, so finden wir, dass der Autor selbst an manchen Stellen Einschränkungen gemacht hat, welche zeigen, dass die Formel keinen allgemeinen Masstab abgeben könne und dass die ausschliessliche Berücksichtigung der centralen Sehschärfe andere Beziehungen ausser Acht lasse. Die doppelte Bewertung des gesunden Auges beim Einäugigen war eine Annahme, welche auf die Bewertung der Erwerbsschädigung beim Einäugigen zu $33^1/_3$ % passt. Diese Bewertung war schon vor der ZEHENDER'schen Formel und vor dem Erlass des zweiten deutschen Unfallgesetzes vom Jahre 1884 in manchen privaten Versicherungsgesellschaften üblich[1]. BERRY fasst deshalb die ZEHENDER'sche Formel auf als den mathematischen Ausdruck

[1] Cf. MOSES, *Inaug.-Dissert.* Breslau, 1889, S. 23. Das deutsche Haftpflichtgesetz stammt aus dem Jahre 1871.

für die schon übliche Schätzung von 33 1/3 %. Ich hebe dieses historische Faktum hervor, weil von mehreren Seiten, zuletzt von SULZER, die Meinung geäussert wurde, dass die ZEHENDER'sche Formel den Wert der 33 1/3 % für den Einäugigen produziert habe. Sie hat ihn jedoch nur *sanktioniert*. Es ist das deshalb von Interesse, weil dieser rein schätzungsweise Wert den statistischen Ergebnissen (cf. AMMAN, meine eigenen Tabellen) auch heute noch zum Teil so nahe steht, dass man vorläufig ihn unbedenklich beibehalten kann für manche Fälle. Ganz besondere Anerkennung verdient es, dass ZEHENDER im Verlauf der Jahre, der Entwicklung der ganzen Frage Rechnung tragend, die Verwendung seiner Formel selbst aufgegeben hat. Im Jahr 1897, im Anschluss an eine Recension der von GROLMAN'schen Arbeit in den *Klinischen Monatsblättern*, hat ZEHENDER hervorgehoben, dass die Zeit der mathematischen Formeln vorüber sei und dass man jetzt aktenmässig festzustellen habe, welche Erwerbsschädigung bei den Unfallverletzten in Wirklichkeit eingetreten sei. Diese Selbstkritik, diese freie Einsicht in die Entwicklung der Frage verdient hohes Lob und sicher nicht den herben Tadel, den MAGNUS ihr hat zu Teil werden lassen.

Der ZEHENDER'sche Vorschlag hat das grosse Verdienst, eine fruchtbare Discussion eingeleitet zu haben und in der ersten Zeit nach Erlass des Unfallgesetzes eine Möglichkeit gleichmässigerer Beurteilung angeregt zu haben. —

Am meisten angeschlossen hat sich ihm GROENOUW, dessen Formel nach analogem Prinzip aufgebaut wurde. Auch GROENOUW lehnt sich an die conventionelle Schätzung der Einäugigkeit an, und zwar für die höhere Kategorie (qualifizierte) an 33 1/3 %, für die niedere 20 %. Die GROENOUW'sche Formel ist deshalb ein rechnerisches Hülfsmittel, auf der Basis dieser Grundwerte die andern Grade von Schädigung annähernd zu berechnen, und es ist von GROLMAN Recht zu geben, wenn er sagt, der Titel des GROENOUW'schen Buches hätte richtiger lauten sollen: *Berechnung der Erwerbsfähigkeit bei bekanntem Wert der Einäugigkeit*. GROENOUW hat übrigens selbst nicht den Anspruch erhoben, dass seine Formel, unabhängig von statistischen und Schätzungswerten, die Erwerbsfähigkeit in rein exakter Weise zu berechnen gestatte. Er spricht vielmehr die Hoffnung aus, dass im Laufe der Zeit weitere statistische Erfahrungen es erlauben möchten, manche Bestandteile seiner Formel durch Erfahrungswerte zu ersetzen.

GROENOUW gibt zunächst ein Verfahren an, die «erwerbliche Sehschärfe (*Se*)» aus der wissenschaftlichen (*S*) zu berechnen.

$$Se = \frac{S-n}{h-n}$$ wobei n der untere Grenzwert, h der obere Grenzwert ist.

Nur wenn *n* (unterer Grenzwert) sehr klein ist, kann es vernachlässigt werden und die erwerbliche Sehschärfe darf alsdann unmittelbar aus dem Resultat der Sehprüfung berechnet werden. Im allgemeinen aber ist dies nicht statthaft, und Sehprobentafeln, welche neben den wissenschaftlichen Entfernungen nur die der vollen erwerblichen Sehschärfe enthalten, können zu Irrtümern führen.

Auch GROENOUW tritt für eine Einteilung der Berufsarten in zwei Klassen ein;

den einzelnen Fall hat man der einen oder andern Kategorie einzureihen ; vielleicht könne man noch eine mittlere bilden.

Für die niedere Klasse ist ihm 0,5 oberer, 0,02 unterer Grenzwert, für die höhere 0,6 und 0,1. (Diese Werte, welche niedriger sind als die MAGNUS'schen, entnimmt GROENOUW seiner Kasuistik. Doch sind deren Ergebnisse, wie er selbst angibt, nicht ganz massgebend, weil sie seit der Jugend und seit Jahren Geschädigte betraf.) Ich stimme mit VON GROLMAN überein, dass 0,15 für die höhere Gruppe richtiger ist.

GROENOUW setzt nun für den Fall, dass alle übrigen Funktionen normal sind, die Erwerbsfähigkeit gleich der erwerblichen Sehschärfe (ebenso wie ZEHENDER), wenn das auch nicht ganz der Wahrheit entspreche. Er wählt damit den Mittelweg zwischen MAGNUS, der die Erwerbsfähigkeit langsamer steigen lässt, als die erwerbliche Sehschärfe, und HEDDÆUS, welcher im Gegenteil die Erwerbsfähigkeit grösser als die erwerbliche Sehschärfe sein lässt.

In der erwerblichen Bewertung des binocularen Sehens lehnt sich GROENOUW zunächst an die statistischen Daten der Knappschaft-Berufsgenossenschaft und von MAGNUS an. Er schätzt die Schädigung des *Einäugigen* auf 20 %, nur bei höhern Anforderungen an das binoculare Sehen auf 33 ⅓. Er stellt ausser den zwei Klassen mit höherer und niederer erwerblicher *Sehschärfe*, auch zwei Klassen mit verschiedenem körperlichem Sehen auf, denen der Einzelfall individuell einzureihen sei. Nach zirka einem Jahr lasse sich nach MAGNUS' Vorschlage die Rente der höhern Kategorie auf 25 % herabsetzen, weil inzwischen Angewöhnung eingetreten sei.

Für den binokularen erwerblichen Sehakt gibt nun GROENOUW seine Formel an, welche eine Erweiterung und Ergänzung der ZEHENDER'schen darstellt, indem auch GROENOUW die Sehschärfe des bessern Auges höher bewertet.

$$E \text{ (Erwerbsfähigkeit)} = \frac{m\,Se + se}{m + 1}\,P.$$

Se = erwerbliche Sehschärfe des besseren Auges
se = » » » schlechtern Auges
P = peripheres Sehen.

Für die Einäugigenrente von 33 ⅓ % ist m = 3 ; für die von 20 % ist m = 8. Diese Werte 3—8 für m behält GROENOUW nun auch bei für die Berechnung bei ungleicher Sehschärfe *beider* Augen. Auch bei Sehstörungen auf dem einzigen zur Arbeit brauchbaren Auge will GROENOUW erst von der obern Grenze der erwerblichen Sehschärfe an entschädigen, ein Verfahren, gegen welches SCHLEICH Einspruch erhebt. (Cf. S. 75 ff.)

Die GROENOUW'sche Formel war eine Erweiterung und Durchführung der ZEHENDER'schen[1], indem sie einerseits dem peripheren Sehen Rechnung trug, andererseits

[1] Bereits VON GROLMAN hat gegenüber MAGNUS, der diese Formeln für unmathematisch erklärt, betont, dass sie nach dem Prinzip der Ausgleichsrechnung konstruiert sind.

durch die variable Grösse von *m* ermöglichte, dem Beruf Rechnung zu tragen; je nachdem für denselben gute Sehschärfe beider Augen nötig ist, wird *m* weniger steigen. Der GROENOUW'schen Formel haftet der gleiche Mangel an, wie der ZEHENDER'schen, dass sie eine direkte Proportionalität zwischen Abnahme der Sehschärfe und der Erwerbsschädigung annehmen, was durchaus nicht immer zutrifft. —

Die HEDDÆUS'sche Formel, welche, wie die ZEHENDER'sche, nur die centrale Sehschärfe berücksichtigt, beruhte bekanntlich auf der Annahme, dass die Erwerbsschädigung dem Quadrat des Verlustes an Sehschärfe gleichzusetzen sei; der Verlust eines Auges sei gleich dem Verlust der Hälfte des ganzen Sehvermögens, $= \frac{1}{2}$, die Erwerbsbeschränkung demnach $= \frac{1}{4}$ oder 25 %. Die verschiedenen Grade der einseitigen Sehschwäche sollten sich nach gleichem Prinzip als Bruchteile dieser 25 % berechnen. Bei Störung beider Augen soll die Formel lauten:

$$E = \frac{1}{4}(1-S)^2 + \frac{3}{4}(1-s)^2.$$

Indem HEDDÆUS hier den Verlust an Sehschärfe auf dem schlechteren Auge 3 mal so hoch veranschlagt, als auf dem bessern, nähert er sich dem ZEHENDER'schen Prinzip, die Sehschärfe des besseren Auges höher zu bewerten, als die des schlechtern.

Dass die HEDDÆUS'sche Formel keinen mathematisch exakten Ausdruck der Erwerbsfähigkeit darstellt, haben bereits MAGNUS, GROENOUW, VON GROLMAN, AMMAN, HUMMELSHEIM mit Recht hervorgehoben. Schon der Umstand, dass sie nur die centrale Sehschärfe berücksichtigt, schliesst ihre Exaktheit aus. Der Satz von der quadratischen Proportion ist nicht beweisbar; die Angabe, der Verlust eines Auges sei gleich dem Verlust der Hälfte des Sehvermögens, wo doch das gesamte (binokulare) Sehvermögen nur $^1/_6$ des Gesichtsfeldes und fast gar nichts an Sehschärfe einbüsst, ist ebenfalls nicht aufrecht zu erhalten.

Auch HEDDÆUS ist sich in anerkennenswerter Selbstkritik bewusst gewesen, dass die Erfahrung entscheiden müsse, ob die berechneten Werte zutreffen. Auch hat er selbst erörtert, dass für die verschiedenen Berufsarten, überhaupt für eine *berufliche* Begutachtung seine Formel sich nicht individualisieren lasse. —

Die BERRY'sche Formel ist merkwürdigeweise in der einschlägigen Literatur vollständig unbeachtet gelassen worden, ebenso wie diejenige von PERCIVAL. Ich halte es deshalb für angezeigt, sie hier kurz zu schildern.

Die Arbeit von BERRY stammt vom Mai 1893, berücksichtigt aber aus der Literatur nur die Arbeit von ZEHENDER. BERRY hebt einleitend hervor, dass eine einheitliche Lösung für alle Fälle nicht möglich sei. Er betont die Verschiedenheit der erwerblichen Sehschärfe und will deshalb nur allgemeine Anhaltspunkte geben.

BERRY schlug vor, die obere Grenze festzusetzen mit $S = {}^{20}/_{20}$ des einen, $^{10}/_{20}$ des andern Auges, oder beiderseits $^{15}/_{20}$ (= 0,75).

Die BERRY'sche Formel ging ebenfalls von der Annahme aus, dass Einäugigkeit $= 33\,^1/_3$ % Verlust ist. Sie setzt diesen Wert zusammen aus: $^1/_6$ Verlust des Gesichtsfeldes und dem Verlust des binocularen stereoskopischen Sehens, der die

Wahrnehmung einer der drei Dimensionen zum Teil in Wegfall bringe. Dafür sei aber nicht ein volles Drittel in Anrechnung zu bringen, indem eine freilich unvollkommene monoculare Tiefenschätzung erhalten bleibe, sondern nur die Hälfte = $^1/_6$.

Diese Addition ist theoretisch anfechtbar. Es ist nicht gerechtfertigt, den Verlust von $^1/_6$ Gesichtsfeld = $^1/_6$ Erwerbsunfähigkeit zu setzen. In vielen Fällen ist diese leichte Einschränkung sogar erwerblich bedeutungslos. Ebenso ist die Bewertung des verlorenen stereoskopischen Binocularsehens eine Annahme. Was die von BERRY betonten Funktionsausfälle anbetrifft, so ist es überhaupt nicht möglich, dieselben rein theoretisch in Erwerbsschädigung umzusetzen! Zudem ist in dieser Ueberlegung die Minderung der Konkurrenzfähigkeit nicht berücksichtigt.

BERRY erklärt die 33 $^1/_3$ % für reichlich bemessen und genügend, um auch die Einschränkung der Möglichkeit in höhere Berufe überzugehen und die Minderung des Lebensgenusses einzubegreifen.

In manchen Fällen komme nur der Verlust an binocularem Sehen in Frage, und könne hier so schwer wiegen, dass der Beruf aufzugeben ist. Auch BERRY fordert deshalb eingehende Prüfung des binocularen Sehaktes.

Für Aphakie mit guter Sehschärfe ist deshalb $^1/_6$ anzusetzen, für solche mit schlechter Sehschärfe (unterhalb der unteren Grenze der erwerblichen) $^1/_6$—$^1/_3$.

Die BERRY'sche Grundformel $^2/_3$ (V + V¹) = E, (wobei V die Sehschärfe des bessern = $^{20}/_{20}$, V¹ die des andern Auges = $^{10}/_{20}$ sein soll), war auf die 33 $^1/_3$ % des Einäugigen berechnet. Für andere Werte von V und V_1 war sie nach BERRY nicht ohne weiteres brauchbar; sie gab ihm, ähnlich wie die ZEHENDER'sche Formel, zu hohe Werte. Er setzte deshalb zunächst

$$\frac{2\,(V + V^1)}{(V + V_1) + 2} = E, \text{ oder } \frac{2\,S}{S + 2}$$

wobei S die Summe der Sehschärfen beider Augen ist. Das ergab jedoch für S *bds* $^{20}/_{40}$ denselben Verlust, wie für Einäugigkeit bei voller Sehschärfe des andern Auges. Da BERRY empfand, dass S = $^{20}/_{40}$ *bds* in Wahrheit weniger schädigt, brachte er den dabei ja noch erhaltenen binokularen Sehakt in Rechnung und addierte zu der Erwerbsfähigkeit von 66 $^2/_3$ den Wert des vorhandenen Binokularsehens.

Seine schliessliche « general Formula » ist

$$E = \frac{S\,(6 - S) - D\,(2 - S)}{2\,(S + 2)}$$

Wie mir Herr Kollege BERRY kürzlich mitzuteilen die Freundlichkeit hatte, hat er seitdem diese Formel etwas abgeändert, damit sie sich den wechselnden Verhältnissen besser anpasse. In diesem Brief betont er von neuem, dass alle Formeln nur als eine Art von Führer gelten dürfen und deshalb nicht schematisch anzuwenden seien.

Seine jetzige Formel lautet:

$$E = \frac{M\,S + 2\,m\,V^1\,(2-S)}{(M-1)\,S + 2}$$

E = Erwerbsfähigkeit. S = V (Sehschärfe des bessern A.) + V^1 (M ist eine variable Zahl, 2, 3, 4 etc.). m ein Dezimalbruch zwischen 0,25 und 0,75.

Setzt man M = 3 und m = 0,5, so erhält man den Wert für S = 2 oder 1. In letzterem Falle ist das Ergebnis gleich für V = V^1 = 0,5 oder V = 0,9, V^1 = 0,1.

Für S = 0,5 und darunter ist Berry auch mit dieser Formel noch nicht zufrieden. Für V = V^1 = 0,1 stellt er die Formel auf

$$E^1 = \frac{M\,S^1 + \frac{S^1\,m}{2\,V}\,(2-S^1)\,(2\,V-V^1)}{(M-1)\,S^1 + 2}$$

Der Strich am S soll die beschränkte Anwendbarkeit dieser Formel bezeichnen.

Nähere Mitteilungen wird der für die British Medical Association 1904 von Berry angekündigte Vortrag bringen. Ich verzichte darauf, aus der älteren Arbeit weitere Zahlen mitzuteilen. —

Percival, dessen Arbeit ebenfalls nirgends weiter berücksichtigt ist, wollte eine Formel geben, die allgemeiner anwendbar sei, als die Berry'sche.

Ich darf hier auf die Entwicklung der Percival'schen Formel verzichten. Sie lautet:

$$E = \frac{5}{6}\,\frac{2\,S}{S+2} + \frac{1}{5}\,e\,\frac{S-D}{S+D}$$

E = Erwerbsfähigkeit.

S (nach Berry) = V + V_1 = Summe der Sehschärfe beider Augen.

e = Erwerbsfähigkeit minus dem Anteil des binocularen Sehens.

D = Differenz der Sehschärfe beider Augen.

Zur Beurteilung der praktischen Ergebnisse der Percival'schen Berechnung einige Beispiele:

Bei S beiderseits	$^6/_9$	Erwerbsbeschädigung	= 20 %.
Bei S »	$^6/_{12}$	»	= 33 $^1/_3$ %.
Bei S rechts	$^6/_{12}$, links $^6/_{24}$	»	= 50 %.
Bei S beiderseits	$^6/_{24}$	»	= 60 %.
Bei S »	$^6/_{36}$	»	= 71 %.
Bei S rechts =	$^6/_9$., links = 0	»	= 44 %.

Es ergeben sich also sehr hohe Werte, weil Percival die wissenschaftliche volle Sehschschärfe als obere Grenze annimmt. Nach den vielen Erörterungen über «erwerbliche Sehschärfe» ist dies daraus zu erklären, dass in der Percival'schen Mitteilung keine der einschlägigen Arbeiten ausser der Berry'schen berücksichtigt ist.

Ob diese Formeln der englischen Autoren praktische Anwendung gefunden haben, konnte ich nicht feststellen. —

T. BECKER rechnet mit der Bewertung der Einäugigkeit zu 33 1/3 (qualifizierte Arbeiter) und 25 % (nicht qualifizierte) als einer feststehenden Tatsache, ebenso mit derjenigen der einseitigen Aphakie (mit guter Sehschärfe) zu 15 %. BECKER erklärt 33 1/3 % für nicht zu viel, da bei *langer* Beobachtung sich solche Personen doch stärker geschädigt zeigen würden, als nach den bisherigen Statistiken (MAGNUS) angenommen werde. Seine neue Formel soll diesen Grundsätzen Rechnung tragen, dabei die Fehler der andern vermeiden, nämlich nicht kompliziert sein und sich auf die grosse Mehrzahl der praktisch vorkommenden Fälle anwenden lassen.

Bei einseitiger Herabsetzung des centralen Sehens soll erst bei S = 1/3 oder 1/4 eine Entschädigung beginnen. Unter 1/20 ist ihm gleich Erblindung; hierher gehören auch viele einseitig Aphake mit stärkeren Narben u. s. w.

Für seine Formel zieht BECKER in Betracht:

Die centrale Sehschärfe, — Die Accomodation[1], — Das periphere Sehen.

Wenn bezüglich dieser Faktoren, die genau genommen incommensurabel sind, auch nicht für alle Berufe ein *einheitlicher* exakter Masstab möglich sei, so könnte man doch, der Praxis zu Liebe, ein Uebereinkommen treffen. Die Muskulatur lässt B. ausser Betracht, da ihre Störungen nur selten von Bedeutung und alsdann nach dem einzelnen Fall zu beurteilen seien.

BECKER legt der centralen Sehschärfe jedes Auges einen Mindestwert von 2/3 des Gesamtwertes eines Auges bei, während auf Accomodation und peripheres Sehen je 1/6 gerechnet werden. Die im Verhältnis zur Bedeutung des peripheren Sehens relativ hohe Bewertung der Accomodation geschieht, wie BECKER sagt, deshalb, weil er besonders den Accomodationsverlust bei Aphakie im Auge hat.

Daraus folgt, um einige Beispiele anzuführen, für doppelseitig gleiche Schädigungen:

Bei doppelseitigem centralem Scotom mit Verlust der centralen Sehschärfe, aber erhaltener Accomodation und peripherem Sehen Erwerbsbeschränkung = 66 2/3 %. (In Wirklichkeit wird in der Regel völlige Erwerbsunfähigkeit, also 100 % bestehen!)

Einem doppelseitig Staaroperierten mit guter centraler korrigierter Sehschärfe wird dagegen nur der Accomodationsverlust = 15—20 % entschädigt. (In Wirklichkeit wird für sehr viele Berufe völlige oder sehr erhebliche Arbeitsunfähigkeit bestehen!)

Ebenso hoch, d. h. 15—20 %, will BECKER denjenigen entschädigen, welcher eine starke concentrische beiderseitige Einengung des Gesichtsfeldes, aber gute Sehschärfe und Accomodation hat. (In Wirklichkeit kann diese Bewertung *viel* zu niedrig sein!).

Bei einseitiger Schädigung oder doppelseitiger Schädigung verschiedenen Grades legt BECKER dem besseren Auge, ähnlich wie ZEHENDER, MOOREN, GROENOUW, den

---

[1] BECKER, DOR (fils), MORAX sind die einzigen Autoren, welche die Accomodation besonders berücksichtigen.

doppelten Wert bei (66 : 34), bei Leuten, die nur ganz grobe Arbeiten verrichten, den dreifachen (75 : 25).

Von dem Wert jedes Auges macht $^2/_3$ die Sehschärfe, je $^1/_6$ die Accomodation und das periphere Sehen aus. Obere Grenze der erwerblichen Sehschärfe ist für BECKER $S = \frac{1}{2}$.

Für diese Fälle einseitiger Schädigung oder doppelten verschiedenen Grades gibt nun BECKER seine neue Formel an:

$$W \text{ (Wert des gesamten Sehvermögens)} = \frac{(Sc_1 + A_1 + Sp_1) + (Sc_2 + A_2 + Sp_2)}{100}$$

Sc_1 = Sehschärfe des besseren Auges, Sc_2, des schlechtern.
A_1 = Accommod. » » » A_2 » »
Sp_1 = Periph. Sehen » » Sp_2 » »

V (Verlust an Sehvermögen) = 1 — obiger Formel.

BECKER setzt diesen Verlust an Sehvermögen gleich dem Verlust an Erwerbsfähigkeit, und berechnet nach den oben genannten Grundsätzen, zu deren leichterer Handhabung er eine Scala für die verschiedenen Grade von Sehschwäche ausgerechnet hat.

Die Formel will nach alledem ebenfalls nur eine rechnerische Erleichterung darbieten. Fragen wir, ob sie sich dazu mehr empfiehlt, als z. B. die modifizierte ZEHENDER'sche oder die GRŒNOUW'sche, so kann das nicht behauptet werden, obwohl BECKER seine Werte nur als Minimum der Entschädigung angesehen wissen will. Die eigenartige Bewertung der Accomodation und des peripheren Sehens speziell ist prinzipiell bedenklich, abgesehen davon, dass andere Faktoren (binoculares Sehen, Konkurrenzfähigkeit) in der Formel keine Berücksichtigung finden und auch nicht finden können.

Für die einseitige Aphakie z. B., ergibt die Berechnung nur dann den — von BECKER im übrigen als richtig und unabänderlich bezeichneten — Wert von 15 %, wenn er die korrigierte Sehschärfe einsetzt, was für die Frage, welchen erwerblichen Nutzen solch ein Auge bietet, jedenfalls nicht richtig ist.

Für eine doppelseitige Hornhautverbrennung mit $S = {}^2/_{60}$ bei einem Schlosser berechnet BECKER z. B. 65 % der Vollrente. Diese jedenfalls *zu niedrige* Rente rührt daher, dass die Accomodation und das periphere Sehen als nicht beschädigt berechnet sind. —

Am bestimmtesten, mit dem grössten Enthousiasmus und mit scharfer Polemik [1]

---

[1] MAGNUS hat neben berechtigter Kritik der ZEHENDER'schen Formel den Vorwurf gemacht, sie lege dem Menschen 3 Augen bei, der GRŒNOUW'schen, sie mache den Menschen zum Neunaugen, indem sie das bessere Auge als das vielfache des andern bezeichne. Es wird jedoch von jenen Autoren dem übrig bleibenden Auge nur der doppelte resp. mehrfache Wert, « Gewicht » *gegen früher* zugelegt, nicht aber das erhaltene Auge als das Mehrfache des andern bezeichnet. Da auch in der aus dem Jahr 1902 stammenden englischen Uebersetzung des MAGNUS'schen Buchs von MAGNUS

gegen andere Vorschläge hat MAGNUS den Anspruch erhoben, mit seiner Formel eine wirklich mathematische Darstellung der Erwerbsfähigkeit und der Erwerbsschädigung zu geben, unabhängig von Statistik und Kasuistik. Er hat auch diesen Anspruch in der im Jahre 1902 erschienenen Uebersetzung von WÜRDEMANN unverändert aufrecht erhalten. *Deshalb muss an dieser Stelle mit Nachdruck betont werden, dass die* MAGNUS'*sche Formel und Berechnungsweise in Wirklichkeit nichts weniger als exakte Werte liefert.*

Unter den Vorwürfen gegen das MAGNUS'sche Verfahren ist derjenige am geringfügigsten, die Formel sei zu kompliziert zum praktischen Gebrauch. Wäre die Formel wirklich ein exakter Ausdruck, so müsste man die Kompliziertheit ohne weiteres in Kauf nehmen und würde das gern tun; die Wurzelberechnungen, etc. sind zudem mit der Logarithmentafel keineswegs schwierig, es erscheint das nur demjenigen so, der vor mathematischen Dingen einen übergrossen Horror hat; und zu alledem hat MAGNUS ja umfangreiche Spezialtabellen bereits fertig ausgerechnet.

MAGNUS selbst sagt über seine Formel: «Unsere Aufgabe soll und muss es sein, die optische Erwerbsfähigkeit in einer ihrer Natur entsprechenden Weise mathematisch zum Ausdruck zu bringen und zu einer rechnerischen Grösse zu gestalten; nicht aber dürfen wir eine mathematische Formel schaffen, welche zwar einfach zu handhaben, dafür aber auch nichts weiter ist, als das Gebilde einer willkürlichen Spekulation. Die rechnerische Einfachheit würde alsdann nur gegen den Verzicht auf die Wiedergabe der naturgemässen Verhältnisse eingetauscht werden können. Mag eine möglichst genaue mathematische Wiedergabe der natürlichen Verhältnisse der optischen Erwerbsfähigkeit rechnerisch vielleicht auch nicht ganz bequem zu handhaben sein, so dürfen wir bei ihrer Benützung dafür auch bestimmt erwarten, nur Resultate zu gewinnen, welche den tatsächlichen Verhältnissen wirklich entsprechen.»

Ja, wenn dem nur so wäre!

In Wirklichkeit ist jedoch die Formel in vielen Punkten anfechtbar und ihre Ergebnisse entsprechen keineswegs überall den tatsächlichen Verhältnissen.

Vor nichts aber wollen wir uns mehr hüten, als vor dem Missbrauch des Wortes «mathematisch», und weil MAGNUS und WÜRDEMANN ihren Anspruch auch heute noch aufrecht erhalten, so ist zur Beseitigung dieser Berechnungsweise eine kurze Kritik erforderlich.

---

und WÜRDEMANN die Kritik der ZEHENDER'schen und GRŒNNUW'schen Formeln dieselben Erörterungen zum grossen Teil wiederbringt, so dass dem fernerstehenden Leser, der die deutsche Literatur des Gegenstandes nicht kennt und nicht selbst mathematisch urteilt, der Eindruck entstehen muss, als hätten die genannten Autoren sinnlose Annahmen gemacht, so berichtige ich hier diese Kritik. Dabei wird die VON GROLMAN'sche Arbeit (1897), eine der besten an kritischer Klarheit, die unter anderm auch die Mängel der MAGNUS'schen Formel hervorhebt, in der MAGNUS-WÜRDEMANN'schen neuesten Ausgabe überhaupt nicht erwähnt.

Da dem WÜRDEMANN'schen Kongressbericht die MAGNUS'sche Formel zu Grunde liegt, so verzichte ich hier auf eine ausführliche Darstellung derselben.

MAGNUS selbst hebt (S. 85) hervor, dass ohne die mathematische Berechnung der *Konkurrenzfähigkeit* überhaupt die Möglichkeit eines einheitlichen Verfahrens in der Berechnung der optischen Erwerbsfähigkeit verloren gehe. Damit ist seine Formel bereits kritisiert. Denn die mathematisch exakte Berechnung der Konkurrenzfähigkeit ist tatsächlich nicht möglich. Ganz abgesehen davon, dass die Darstellung der Konkurrenzfähigkeit als Wurzel aus der Funktionsfähigkeit unzutreffend ist deshalb, weil der Arbeitgeber sich oft nicht nach der Funktionsfähigkeit, sondern nach rein äusseren Merkmalen richtet, ist das, was MAGNUS empfiehlt, in Wirklichkeit eine willkürliche Schätzung, indem die Wahl des Wurzelexponenten, auf dessen Höhe es wesentlich ankommt, dem Belieben des Begutachters überlassen bleibt. Ebenso ist es eine willkürliche Annahme, wenn MAGNUS für die Beeinträchtigung der Konkurrenzfähigkeit das arithmetische Mittel der Sehschärfen beider Augen in die Formel einsetzt.

Ganz unhaltbar und willkürlich ist auch die Bewertung der Augenmuskelstörungen: es ergeben sich da den wirklichen Verhältnissen widersprechende Resultate, auf die in dem Spezialabschnitt « Augenmuskellähmungen » eingegangen werden wird.

(Auch die Uebereinstimmung der von MAGNUS mit seiner Formel berechneten Erwerbsschädigung des Einäugigen mit dem Resultat seiner bekannten statistischen Erhebungen bei der schlesischen Eisen- und Stahlberufsgenossensbhaft ist nicht weniger als ein Beweis für die Richtigkeit seiner Formel. Denn die von ihm berechneten Durchschnittswerte der Statistik sind anfechtbar (cf. S. 94). Die Berechnung der Schädigung der Konkurrenzfähigkeit (wenn man sie überhaupt in der MAGNUS'schen Weise zu der durchschnittlichen Lohneinbusse addieren dürfte), müsste, wie GROENOUW und VON GROLMAN nachgewiesen haben, nicht 12 %, sondern 35 % betragen. Die Gesamteinbusse des Einäugigen an Erwerbsfähigkeit würde dann nicht 26 %, wie MAGNUS berechnet, sondern 49,44 % betragen müssen. In Wirklichkeit aber ist die einfache Addition der Prozentzahl der einen Einäugigen ablehnenden Betriebe zu der durchschnittlichen Lohneinbusse ein mathematisches Unding. Auch ist bei dieser Berechnung absolut vernachlässigt, wieweit diese Einäugigen zu anderweitiger lohnender Arbeit Gelegenheit finden.)

Der Anspruch der MAGNUS'schen Formel, die wirklichen Verhältnisse in mathematischer Weise wiederzugeben, muss abgelehnt werden. Auf Einzelheiten wird noch später eingegangen werden.

Trotz der Unzulässigkeit der Formel und ihrer Ergebnisse hat jedoch das MAGNUS'sche Buch *sehr erhebliche Verdienste* um die Frage der Unfallsentschädigung, indem es die in Frage kommenden Faktoren feststellte und mit Recht der ausschliesslichen Bewertung der centralen Sehschärfe bestimmt entgegentritt. Bei MAGNUS finden wir zuerst die Frage der erwerblichen Sehschärfe durchgeführt, ferner die Aufstellung verschiedener Gruppen; der Begriff der Konkurrenzfähigkeit erfährt

eingehende Würdigung, ebenso der Einfluss der Angewöhnung. Es begegnet uns hier das Prinzip der « gleitenden Skalen ». Dadurch hat MAGNUS ausserordentlich anregend und fördernd gewirkt. —

Eine mathematische Berechnung, die angeblich einen exakten Wert für den Einäugigen geben soll, ist schliesslich auch der Vorschlag von SZULJSLAWSKI, der sich zum Teil an MAGNUS anlehnt.

Derselbe hat sich die Aufgabe gestellt, die tatsächliche Verringerung des Gesichts bei Erblindung eines Auges festzustellen. Er berücksichtigt:

1. Die centrale Sehschärfe; sie bleibt unverändert.
2. Das periphere Sehen; es verringert sich um $^1/_6$. Rest $= \sqrt[3]{^5/_6}$ (nach Magnus).
3. Den Raumsinn:

   a) Die Flächenbeurteilung bleibt.

   b) Die Tiefendimension.

   α) Vorstellung des Abstandes (Erfahrung).

   1. Kenntnis der Objektgrösse
   2. Kenntnis der Objektform
   3. Verteilung des Schattens
   4. Luftperspektive.

   } Dies die Mittel der Maler.

   β) Wahrnehmung des Abstandes.

   5. Accomodationsgefühl.
   6. Beobachtung bei bewegtem Kopf.
   7. Muskelgefühl der Convergenz.
   8. Gleichzeitiger Gebrauch beider Augen.

Die ersten 7 ermöglichen dem Einäugigen, sich richtige körperliche Anschauungen zu verschaffen. Der Raumsinn wird deshalb nur verringert, aber nicht aufgehoben; er beträgt $\sqrt[5]{^7/_8}$.

Der Wert des einäugigen Sehens sei danach berechnet = 0,916639. Der tatsächliche Verlust betrage zirka 8 %. Die tägliche Erfahrung stimme mit dieser Berechnung überein und bestätige, dass der Prozentsatz keineswegs zu niedrig ist. Es gebe doch überhaupt kein Gebiet des menschlichen Schaffens, wo nicht Einäugige gleich Zweiäugigen mit gleichem Erfolg beschäftigt wären oder beschäftigt sein könnten. —

Bei dieser Auffassung ist die Konkurrenzfähigkeit ganz ausser Acht gelassen; auch trägt dieselbe der *verschiedenen* Bedeutung des binocularen Sehens für verschiedene Berufe und der Möglichkeit des Berufswechsels keine Rechnung.

Soviel steht fest, *auf rein mathematischem Wege ist die Frage der Erwerbsbeschädigung überhaupt nicht zu lösen. Als rechnerisches Hilfsmittel zur Aufstellung von Skalen im Anschluss*

an empirisch festgestellte Werte für die Haupttypen, besonders die Einäugigkeit, sind dagegen Formeln wie die GRŒNOUW'*sche immerhin statthaft, wenn auch nicht unentbehrlich und nur unter der Voraussetzung, dass sie nicht zu sehr zum Schematisieren verleiten.*

Die Verwertbarkeit statistisch-kasuistischen Materials.

Nur für die Einäugigkeit, als eine einfache, klarliegende Störung, kann mittelst Fragebogen, wie sie von der Knappschaft Sektion IV und von MAGNUS für die schlesische Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft benutzt und von Laien ausgefüllt wurden, ein einigermassen brauchbares Material gewonnen werden, wenn wir auch nicht wissen, ob das unverletzte Auge wirklich normal war. Ueber alle andern Verletzungsfolgen müssen genaue *ärztliche* Untersuchungen ausser den Lohnerhebungen u. s. w. vorliegen.

Schon diese ersten statistischen Arbeiten lassen die Schwierigkeiten und Mängel erkennnen, welche auf diesem Gebiete vorliegen *und immer vorliegen werden*. Sie bestehen insbesondere darin, dass wir genau die gleiche Verletzung und Funktionsstörung das eine Mal von erheblicher Lohneinbusse gefolgt sehen, das andere Mal nicht. Der eine Einäugige setzt seine alte Arbeit mit gleichem Lohne fort, er steigt sogar, der andere arbeitet weiter mit Verlust, ein dritter gibt seinen erlernten Beruf auf und zieht sich durch den Wechsel schwere Einbusse zu, u. s. w. Welcher von diesen Ausgängen ist nun massgebend für die Erwerbsschädigung durch Einäugigkeit? Ist durch diejenigen, welche unverändert weiterarbeiten, der Beweis geliefert, dass der Einäugige keine Rente zu beanspruchen hat, oder beweisen die andern, dass eine solche ihm zukommt? Welche *Höhe* der Einbusse ist massgebend? Was ist als Ausnahme, was als Norm anzusehen?

Etwa zu sagen : « Da die überwiegende Mehrzahl der Einäugigen ohne Einbusse weiterarbeitet, so ist eine Rente überhaupt nicht gerechtfertigt », dazu hat sich keiner der statistischen Autoren entschliessen können. Dazu erschien der Verlust eines Auges doch wohl zu bedeutsam, und ebenso musste sich die Ueberlegung aufdrängen, dass bei einem Verlust der jetzigen Stellung die verminderte Konkurrenzfähigkeit erwerbsmindernd wirken könnte. Aber wie soll man diese Eventualität in Rechnung stellen ? Wie oft tritt sie als Folge des Unfalles ein ? Wie weit ist alsdann der Unfall der Grund dafür, dass schwerer neue Arbeit gefunden wird ?

In der Veröffentlichung der Knappschaft IV und von MAGNUS ist das so verschiedene Verhalten bei Unfallverletzten derselben Kategorie in einen statistischen *Mittelwert* übergeführt worden, zu welchem MAGNUS in der Einsicht, dass die mögliche Schädigung durch die Erschwerung der Konkurrenzfähigkeit dabei nicht zur Geltung komme, einen (allerdings sehr anfechtbaren) Mittelwert für die Schädigung der Konkurrenzfähigkeit hinzufügt. Er gelangt so zur Aufstellung eines statistischen Mittelwertes der Erwerbsfähigkeit der einäugigen Arbeiter der Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft.

Ist diese Berechnung von Mittelwerten richtig ?

Wichtig ist zunächst, dass unter jenen Einäugigen, deren Addierung Mittelwerte ergab, die verschiedenartigsten Berufe vertreten sind, indem eine grosse Berufsgenossenschaft ja die verschiedensten Arbeiter beschäftigt, in diesem Falle neben Schlossern, Schmieden, Zuschlägern auch Taglöhner, Tischler, Hüttenarbeiter, Fabrikarbeiter verschiedenster Art u. s. w. Es ist hier die von MAGNUS auch anderwärts vorgeschlagene, aber nicht aufrecht zu erhaltende Einteilung nach Berufsgenossenschaften in Anwendung gezogen worden.

MAGNUS gibt unter den einäugig Eingetretenen auch eine solche Uebersicht der verschiedenen Arbeit an ; unter den im Beruf

einäugig Gewordenen aber wird nicht unterschieden, so dass also optisch höhere und niedere Berufe zusammen sind. Es wäre jedenfalls von Interesse gewesen, für die gleichartigen Berufe Daten zu gewinnen ; doch war dazu die Zahl der Angehörigen der einzelnen Berufe nicht gross genug.

Ebenso anfechtbar aber scheint es mir, und ich muss darin dem späteren Standpunkt AMMAN's Recht geben, überhaupt aus der Gesamtzahl der Einäugigen durch Addition derjenigen mit unverändertem Lohn einerseits und der Geschädigten anderseits Durchschnittswerte für « den Einäugigen » zu berechnen. Wenn so und so viele sich geschädigt zeigen in bestimmter Höhe, ist es da gerecht, ihre Einbusse dadurch als geringer darzustellen, dass man die Nichtbeeinträchtigten mitrechnet ? Sind nicht bei letzteren besonders günstige Umstände möglich ? MAGNUS selbst hat zu ermitteln gesucht, wie oft und in welcher Höhe Mitleid und Wohlwollen den Lohn erhöhten. Er hat auf diese Frage auch eine Anzahl Antworten erhalten, freilich nur vierzehn über die Höhe dieser Steigerung. Aber in den späteren Berechnungen der durchschnittlichen Erwerbseinbusse mussten dieselben ausser Betracht bleiben. Die Durchschnittswerte der Erwerbsschädigung müssten schon deshalb zu niedrig ausfallen.

Sind nun aber andererseits bei denen, welche Lohneinbussen zeigten, nicht besonders ungünstige, ausnahmsweise Umstände im Spiel? Ist es gerechtfertigt, *diese* Fälle zum Ausgangspunkt einer allgemeinen Entschädigung für eine ganze Kategorie zu machen? Gewiss ist dies Bedenken naheliegend; aber, dem sozialen Charakter der ganzen Versicherung entsprechend, soll eine gerechte Rentenfestsetzung, wie schon SCHRŒTTER und kürzlich wieder FISCHER richtig ausführten, den Verletzten für die aus dem Unfall sich ergebenden *möglichen* Folgen entschädigen.

« Einen Anhalt, » schreibt ROSIN (S. 344), « für die Schätzung der Höhe der einer Person eigenen Erwerbsfähigkeit kann der tatsächlich von ihr bezogene Erwerb abgeben ; aber auch nur einen Anhalt, keinen sicheren Masstab. Im Durchschnitt

der Fälle freilich kann man davon ausgehen, dass zwischen Erwerbsfähigkeit und Erwerb eine gewisse Verhältnismässigkeit besteht. Im einzelnen Falle kann es sowohl geschehen, dass der Lohn geringer ist als der normale Ausdruck der Erwerbsfähigkeit, weil letztere nicht voll zur Verwertung gelangt, als auch kann er durch momentan günstige Konjunkturen oder besondere Umstände eine grössere Höhe haben als dem Mass der Erwerbsfähigkeit wirklich entspricht.

» Die Rechtsprechung des deutschen Reichsversicherungsamtes hat dementsprechend von vornherein und wiederholt anerkannt, dass der gleiche oder auch höherer Lohn nach der Verletzung die Annahme einer verminderten Erwerbsfähigkeit nicht ohne weiters ausschliessen muss ; ebensowenig wird derjenige des Anspruchs auf Rente ohne weiters beraubt, der eine Weiterbeschäftigung durch seinen bisherigen Unternehmer zu gleichem Lohn ablehnt. »

Will man also nicht, wie das zwar vorgeschlagen, aber in Deutschland niemals ausgeführt worden ist, die Rente « ruhen » lassen, bis eine wirkliche Lohneinbusse sich zeigt, so muss man von vornherein berücksichtigen: 1. ob und wieweit der Verletzte, wenn er eine neue Stelle suchen muss, durch die Verletzung darin gehindert ist; 2. ob die Verletzung einen Berufswechsel direkt verursacht oder rechtfertigt. In letzterem Falle *müssten deshalb die ungünstigeren Verhältnisse derjenigen, die gewechselt haben, zur Basis der Rente gemacht werden.*

Eine schwierige, bisher noch nicht klargestellte Frage ist jedoch die: *Welche* Verletzungen und *welche* Berufe *rechtfertigen* einen Wechsel?

Diese Frage erörtert besonders AMMAN, indem er sagt: « Die Rente muss dem Einäugigen die Möglichkeit bieten, ohne wesentlichen Verlust einen *gefährlichen* Beruf aufzugeben und einen weniger gefährlichen zu ergreifen. » Grade für das Material von MAGNUS, das vorwiegend aus Schmieden und Schlossern besteht, würde diese Beurteilung grösstenteils zutreffen. —

Eine weitere kleine Statistik, die aber in der Literatur ganz unberücksichtigt blieb, ist diejenige von BOBRIK, der auf SILEX' Veranlassung über 24 augenverletzte Rentenempfänger der Berufsgenossenschaft der *Feinmechaniker* berichtet.

Um bei der Gegenüberstellung der zugebilligten Rente und des

tatsächlich eingetretenen Verlustes richtig zu urteilen, muss man die beantragte *Prozenthöhe* der Rente berücksichtigen, nicht deren berechneten Geldwert, weil nach deutschem Gesetz die Rente nicht vom vollem Lohn, sondern von nur $^2/_3$ desselben (Vollrente) berechnet wird. Haben wir z. B. 50 % Erwerbsschädigung begutachtet. so erhält der Kranke 33 $^1/_3$ % seines bisherigen Lohns, bei 100 % Rente erhält er 66$^2/_3$. Wenn also ein Begutachter völlig genau die Lohneinbusse geschätzt hätte, so würden dem Verletzten $^2/_3$ des Verlustes ersetzt werden. Insofern ist es nicht richtig, wenn BOBRIK zum Masstab dafür, ob richtig begutachtet wurde, das jetzige Einkommen + Rente mit dem früheren Lohne vergleicht.

Das BOBRIK'sche Material entstammt den Akten von Rentenempfängern, ebenso wie mein eigenes, über dessen Beweiskraft und Mängel ich weiter unten spreche. Die BOBRIK'sche Mitteilung hat vor den früheren jedenfalls den Vorzug, dass sie über die einzelnen Fälle genau berichtet.

Die statistischen Angaben AMMAN's in seiner ersten Monographie beschränkten sich auf einige Daten, welche nach der MAGNUS'schen Berechnungsart zusammengestellt sind. In seiner zweiten Arbeit aber verzichtet AMMAN auf derartige Mittelwerte und gibt ein zwar kleines, aber genaues Material, welches den Vorzug längerer einheitlicher ärztlicher Beobachtung mit sorgfältigen Arbeits- und Lohnerhebungen verbindet. Auf die Ergebnisse dieser Statistik, besonders die Schlüsse des Autors, ist bereits hingewiesen worden und wird in den speziellen Kapiteln näher eingegangen werden. Ich führe sie im einzelnen nicht an, weil SULZER sie *in extenso* übersetzt in seinem Berichte bringen wird. Das AMMAN'sche Material ist insofern von dem deutschen verschieden, als es an Leuten gewonnen ist, welche einmalige Kapitalabfindungen[1] erhalten hatten, keine fortlautenden Renten.

[1] Es ist eigenartig, dass von den Schweizer Kollegen (HEGG, AMMAN) an Stelle der Kapitalabfindungen die Einführung fortlaufender Renten gewünscht wird, während in Deutschland von manchen Seiten (CRAMER) obligatorische Kapitalabfindungen,

Die Lohnerhebungen geben deshalb ein Bild der Erwerbsfähigkeit ohne Rücksicht auf eine Rente.

Auch AMMAN findet in seinem Material die gleichen starken Unterschiede bei ein und derselben Kategorie von Unfallverletzten. Aber als ein Feind der Mittelwerte fordert er von dem Begutachter, dass dieser diese *verschiedenen* Folgen möglichst vorher beurteilen soll, und schlägt vor, für dieselbe Verletzung einmal keine, das andere Mal eine erhebliche Rente zuzubilligen. Für die gefährlichen Berufe lässt er die statistischen Werte derjenigen Einäugigen gelten, welche den Beruf wechselten, scheidet aber aus ihnen wieder diejenigen als weniger rentenberechtigt aus, welche sehr gesuchte Kräfie sind. Anderseits spricht er dem einseitig Aphaken das Recht zum Berufswechsel ganz ab. — Ich habe schon auf S. 82 erörtert, dass diese Vorschläge mir grossenteils nicht annehmbar erscheinen.

Eine Statistik über Einäugige in einer Spinnerei und Weberei hat MAKLAKOFF geliefert. Von diesen waren 62 schon einäugig eingetreten ; nur 6 von ihnen verdienten weniger als die Gesunden. Von 22 im Beruf einäugig gewordenen waren ebenfalls 6 mit geringerem Lohn. MAKLAKOFF konstatiert, dass Einäugige die Spinnerei sehr wohl leisten können; er ist aber trotzdem für 33 % Rente, weil die Schwierigkeit, eine Stelle zu finden, zu berücksichtigen sei, welche sich bei der zweiten Kategorie zeigte. Das statistische Ergebnis ist also hier eine freie Schätzung!

Interessant für die allgemeine Verwertbarkeit statistischer Daten war die sich anschliessende Diskussion, in welcher zunächst BRAUNSTEIN betonte, dass die soziale Lage des russischen

wenigstens für die kleinen Renten, verlangt werden. Beides hat eben Vorteile und Schattenseiten. Für grössere Beträge ist es volkswirtschaftlich besser, wenn sie in fortlaufenden Renten gezahlt werden. Mit dem Kapital wird oft der Zweck dauernder Fürsorge nicht erreicht, ausserdem kann die Rente sich den Verhältnissen anschliessen. Andererseits hat die Rente auf die freie Entwicklung der Arbeitsfähigkeit keinen so günstigen Einfluss ; Simulation und übertriebene Ansprüche sind häufiger, besonders bei den kleinen Renten, welch letztere (15 % und darunter) übrigens in Deutschland auf Wunsch des Versicherten bereits kapitalisiert werden können.

Arbeiters die in Deutschland üblichen Schätzuugen zu niedrig erscheinen lasse. NATHANSON hingegen sah in den statistischen Resultaten einen Beweis, dass im allgemeinen zu hoch geschätzt werde, er schliesst sich den AMMAN'schen Ausführungen an, wohingegen BELLARMINOW in Uebereinstimmung mit BRAUNSTEIN darauf verweist, dass der russische Arbeiter erst auf dem Wege des Prozesses sein Ziel erreiche und deshalb höher zu entschädigen sei, mit mindestens 50 % für die Einäugigkeit!

In seiner späteren Arbeit hat NATHANSON die Forderung erhoben, dass umfangreiche statistische Untersuchungen geschädigter Arbeiter vorgenommen würden. Das Material sollte einheitlich gesammelt und verarbeitet werden zur Gewinnung von Mittelwerten, die aber der individuellen Bewertung Raum lassen. NATHANSON zieht die Prozentschätzung der vereinfachten Einteilung in wenige Kategorien vor.

Die letzten Ausführungen sind eine Bestätigung der Tatsache, dass statistische Ergebnisse dieser Art in erster Linie regionären, nicht einen allgemeinen Wert besitzen.

Eine Vermehrung unseres Beobachtungsmaterials ist gewiss wünschenswert. Die dahingehenden Aufforderungen von AMMAN, NATHANSON, HUMMELSHEIM, SULZER sind in jeder Weise zu unterstützen. Jedoch werden auf diesem Wege nur für gewisse einfache Typen (besonders Einäugigkeit, Aphakie) *einige Anhaltspunkte, niemals aber sichere Werte sich ergeben können,* wie schon HELFREICH betont hat; speziell für die übrigen Kombinationen wird vorwiegend nur eine Anlehnung an jene Werte möglich sein. Eine zu weitgehende Einteilung der Berufe, eine ins einzelne gehende Feststellung der erwerblichen Sehschärfe für dieselben wird ohne den erwarteten Erfolg bleiben (cf. S. 8 ff.).

Dabei soll nicht geleugnet werden, dass für einzelne spezielle Fragen durch Kasuistik und Statistik vielleicht relativ sichere Schlüsse zu gewinnen sind, z. B. bis zu welchem Grade einseitige Sehschwäche (Blendung, Entstellung, etc. ausgeschlossen)

für die Erwerbsfähigkeit bedeutungslos ist. Darauf wird in den speziellen Kapiteln noch zu verweisen sein. —

Wenn wir das referierte deutsche und schweizerische statistische Material überblicken, so erscheint dasselbe insofern einseitig, als es sich vorwiegend auf Angehörige der Eisen- und Stahlindustrie sowie des Berg- und Hüttenbaues bezieht. Sodann ist die Zahl der bezüglich ihrer späteren Erwerbsverhältnisse kontrollierten *versicherten* Arbeiter eine nicht grosse.

Ich habe deshalb, soweit die Kürze der Zeit es gestattete, mir *eigenes Material* zu verschaffen gesucht. An Stelle von Erhebungen mittelst Fragebogen, ähnlich denjenigen von MAGNUS, habe ich die Akten von augenverletzten Rentenempfängern herangezogen. Auf meine Bitte haben die *Süddeutsche Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft* Sektion IV (Mannheim), die drei Sektionen der *Südwestdeutschen Baugewerksgenossenschaft*, die *Süddeutsche Berufsgenossenschaft der Feinmechaniker* (Stuttgart), die *Steinbruchsberufsgenossenschaft* Sektion II (Karlsruhe), die *Lagereiberufsgenossenschaft* Sektion VII (Mannheim), die *Tiefbauberufsgenossenschaft* (Wilmersdorf), die *Süddeutsche Textilberufsgenossenschaft* Sektion IV (Freiburg), die *Leinenberufsgenossenschaft* Sektion I (Blaubeuren), die *Südwestdeutsche Holzberufsgenossenschaft* Sektion II (Karlsruhe) mir ihre Unfallsakten augenverletzter Rentenemptänger ganz oder teilweise zur Verfügung gestellt, wofür ich an dieser Stelle bestens danke. Ich habe dann aus etwa 1000 Akten 235 herausgewählt, welche über die späteren Arbeits- und Erwerbsverhältnisse nähere Angaben enthielten uud ihrem Inhalt nach einige Gewähr zu bieten schienen, dass die späteren Erhebungen auf die Erwerbsfähigkeit einen Rückschluss erlaubten [1].

Dieses Material kann natürlich ebensowenig allgemein gültige

[1] Die Absicht, bei *all* jenen Rentenempfängern erneute Lohnnachweise zu erheben, musste wegen der ausserordentlichen Arbeit von den Berufsgenossenschaften abgewiesen werden.

Durchschnittswerte ergeben wie die bisherigen Zusammenstellungen. Aber es gestattet einen Vergleich und wird neben der am meisten erörterten Einäugigkeit insbesondere einige Verletzungsfolgen berücksichtigen, die bisher nur wenig statistisch untersucht sind, nämlich die einseitige und doppelseitige Herabsetzung der Sehschärfe, die einseitige Aphakie, den Einfluss von Narben nach Verbrennungen. Es lässt ferner dies Material erkennen, wie weit es überhaupt möglich ist, innerhalb der in Deutschland bestehenden Verhältnisse brauchbare Werte zu gewinnen.

Bevor wir aber an die Darlegung dieses Materials herantreten, haben wir uns die kritische Frage vorzulegen, *ob denn die Akten von Rentenempfängern im einzelnen Falle wie in ihrer Zusammenstellung überhaupt geeignet sind, ein Bild der eingetretenen Erwerbsschädigung zu geben.* Die Antwort lautet: *Nur in beschränktem Masse.*

Zunächst wird man dieses Material insofern als ein brauchbares bezeichnen, als die Feststetlung der objektiven Veränderungen des verletzten Organs und der Sehstörung sehr genau möglich ist, weil ja die gesamten augenärztlichen Gutachten vorliegen. (Wollte man in gleicher Weise auch über das Vorkommen und die Bedeutung von Sehstörungen in den verschiedenen Betrieben bei Nichtversicherten Aufschluss haben wollen, zum Vergleich mit den Rentenempfängern, so müsste man schon umfangreiche augenärztliche Untersuchungen zu Grunde legen. Für solche Enquêten würden Fragebogen u. s. w. nicht ausreichen.) Die Erwerbsverhältnisse vor dem Unfall sind aus den genauen Lohnlisten zu entnehmen. Die späteren Erwerbsverhältnisse sind einzusehen aus den ein- oder mehreremale eingeholten Auskünften der Arbeitgeber.

Es wirft sich da die Frage auf, ob nicht in dieser Auskunft Fehlerquellen liegen können, wenn man auch die objektive Richtigkeit der Lohnangaben nicht anzweifeln darf. Das Reichsver-

sicherungsamt hat seiner Zeit an den MAGNUS'schen Daten und an der Statistik der Knappschaft Sektion IV bemängelt, dass sie nur Angaben der Arbeitgeber enthielten. Entspricht die Lohnhöhe immer der wirklichen Leistung des Rentenempfängers? Ist nicht oft von dem Lohn, den er eigentlich verdiente, die ihm gewährte Rente abgezogen? Es kann nicht bestritten werden, dass solche Abzüge vorkommen. Mancher Arbeitgeber, der ja zur Aufbringung der Renten beitragen muss, sagt sich, dass die Gewährung der Rente darauf beruhe, dass der Verletzte geschädigt sei. Die weitere Auszahlung des vollen Lohnes + Rente erscheint ihm unstatthaft und die Kürzung erfolgt. GUILLERY hat vorgeschlagen, für Einäugige, die sich eingewöhnt hätten, den vollen Lohn bestehen zu lassen in der Weise, dass derselbe sich aus der Rente und dem um die Rente verkürzten Lohn zusammensetze. Manche staatlichen Betriebe verfahren in dieser Weise.

Andererseits kann es doch vorkommen, dass trotz verminderter Leistungsfähigkeit doch aus Rücksicht der alte Lohn belassen wird. Besonders bei älteren und unentbehrlichen Arbeitern kann dies in Betracht kommen. Es ist aus diesen Gründen als sehr richtig zu bezeichnen, dass die Stahl- und Eisenberufsgenossenschaft, welche überhaupt die regelmässigsten und häufigsten nachträglichen Feststellungen vornimmt, immer folgende Fragen vorlegt:

Welche Arbeit wird ausgeführt?

Welchen Lohn verdient der Verletzte?

Entspricht derselbe den Leistungen?

Welches ist der Lohn eines gleichartigen gesunden Arbeiters?

In manchen Berufsgenossenschaften, z. B. den Baugewerksberufsgenossenschaften, in welchen die Arbeitgeber relativ oft wechseln, ausserdem sehr viel auf Akkord gearbeitet wird, ist dem Auskunft erteilenden Arbeitgeber in der Regel gar nicht bekannt, ob und in welcher Höhe ein Rentenbezug geschieht.

Die hier erteilten Auskünfte sind relativ eindeutig und es war mir deshalb von besonderem Wert, dass ich aus diesem, bisher statistisch nicht bearbeiteten Gebiet über 60 Rentenempfänger des Baugewerbes genaue Erhebungen habe anstellen können[1].

Eine willkürliche Lohnverminderung kommt bei der Gewährung von Renten, wie solche zumeist in Deutschland gewährt werden, gewiss leichter vor als dort, wo nur eine einmalige Kapitalzahlung erfolgt, für die spätere Zeit aber Zuschüsse überhaupt nicht mehr zu erwarten sind (z. B. in der Schweiz). Weiter hat der gute Wille des Versicherten auf die Höhe des späteren Lohns einen Einfluss. Es erscheint möglich, dass im Interesse einer höheren Rente absichtlich weniger gearbeitet und verdient wird. Ich möchte diesem Faktor jedoch auch für die in Deutschland Versicherten keine grosse Bedeutung zuschreiben. Es sind immer nur wenige, die ihre Anstellung und ihre Lohnverhältnisse aufs Spiel setzen im Interesse einer Rente, da einerseits eine Rente die Nachteile eines solchen Verfahrens erfahrungsmässig nicht ausgleicht, andererseits bei der Rechtsprechung der Schiedsgerichte und des Reichsversicherungsamtes die augenblicklichen Lohnverhältnisse nicht ausschlaggebend zu sein pflegen, sondern die ärztliche Beurteilung, wie dies nun seit Jahren allgemein bekannt ist. Wohl findet man öfters unrichtige Angaben der Verletzten über ihre wirklichen Einnahmen. Da aber stets nur die Lohnnachweise des Arbeitgebers berücksichtigt werden, so sind Irrtümer in dieser Hinsicht ausgeschlossen.

Akten, die in den genannten Punkten zweifelhaft erschienen, habe ich deshalb bei Seite gelassen. Ich halte es für der Mühe wert, das übrige Material in den speziellen Kapiteln zu berücksichtigen, weil wir schliesslich doch urteilen müssen über die Verhältnisse der *Versicherten.*

[1] Ich muss darauf verzichten, dieses in mancher Hinsicht interessante Material hier *in extenso* mitzuteilen; es wird das in einer besonderen Mitteilung geschehen. (Dissertation von Korte.)

Es ist zwar mehrfach gesagt worden, auch kürzlich auf dem Pariser Ophtalmologen-Kongress (1904), man dürfe *nur* nach *nicht* versicherten Personen sich ein Urteil bilden, weil sie allein zeigten, was bei *gutem Willen* wirklich sich leisten lasse. Das ist jedoch nicht ganz gerecht. Denn die Möglichkeit einer Rente veranlasst einen Schwerverletzten weit eher, einen andern, weniger gefährlichen Beruf zu ergreifen, sie wirkt psychisch ein. Der Berufswechsel mit seinen lohnvermindernden Folgen kommt in erhöhtem Masse in Betracht. Das ist aufs deutlichste zu erkennen an den Zahlen der MAGNUS'schen Statistik vor und nach Einführung der Unfallversicherung.

Konkurrenzfähigkeit.

Lassen sich für die Einbusse an Erwerbsfähigkeit durch Schädigung der Konkurrenzfähigkeit bestimmte Werte gewinnen?

Der einzige, der auf rein rechnerischem Wege einen Ausdruck für die Konkurrenzfähigkeit zu finden glaubt, ist MAGNUS, indem er die Konkurrenzfähigkeit abhängig sein lässt von der Funktionsfähigkeit des Sehorganes.

Dass dies ein unmöglicher Weg ist, haben bereits GRŒNOUW, VON GROLMAN, AMMAN hervorgehoben. Bei näherer Betrachtung zeigt sich zunächst, dass der Wert, den MAGNUS in seine Formel für die Konkurrenzfähigkeit einsetzt, nichts weniger als mathematisch exakt ist, sondern eine Reihe von Schätzungen enthält ; nämlich einerseits, dass das arithmetische Mittel der Sehschärfen beider Augen eingesetzt werden soll, anderseits, dass die, für den Wert dieses Faktors in der Formel entscheidende Wahl des Wurzelexponenten — der eigentlich zu finden wäre — dem Belieben des Gutachtens überlassen wird mit dem Hinweis, dass für eine stärkere Schädigung des Sehens auch eine höhere Beeinträchtigung der Konkurrenzfähigkeit anzunehmen sei. VON GROLMAN führt zum Beweis, dass die Konkur-

renzfähigkeit überhaupt nicht abhängig von der Funktionsfähigkeit des Sehorgans zu sein braucht, den treffenden Fall an, dass ein excentrisches Leukom die Funktion nur wenig, die Konkurrenzfähigkeit aber schwer schädigen könne, während für manche intraocularen schweren Sehstörungen, z. B. für einseitige Aphakie das Gegenteil gelten und die Konkurrenzfähigkeit, insofern sie in dem Erhalten neuer Anstellung besteht, intakt sein kann. Man soll deshalb die « Funktionsfähigkeit » hier aus dem Spiel lassen und unter « Konkurrenzfähigkeit » nur verstehen die Möglichkeit, eine neue Stelle zu erlangen.

Auch AMMAN führt mit Recht des Nähern aus, dass die Konkurrenzfähigkeit *bei* der Arbeit, im Wettkampf mit den Kameraden oder mit selbständigen Konkurrenten, zwar von der Funktionsfähigkeit, von der Leistung abhänge. Dieser Faktor wird aber, wie schon GRŒNOUW betont, bereits mit der Funktion des Sehorgans berücksichtigt. Dagegen die Konkurrenzfähigkeit auf dem Arbeitsmarkt, bei der Bewerbung um Anstellung, die hier wesentlich in Betracht zu ziehen ist, hängt sehr vom *Anschein* ab und darf nicht aus der Funktionsfähigkeit berechnet werden. In seiner Einäugigen-Statistik hat nun MAGNUS, im Widerspruch zu seiner Formel, die Konkurrenzfähigkeit ausschliesslich danach beurteilt, wie gross die Aussichten sind, in andern Betrieben eingestellt zu werden. Es geht schon aus dem Gesagten hervor, dass es unmöglich richtig sein kann, wenn MAGNUS trotz dieser verschiedenen Verfahren doch das Ergebnis seiner Formelberechnung in Uebereinstimmung findet mit demjenigen seiner Statistik. In letzterer hat er festzustellen gesucht, wie viele Betriebe der Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft einäugige Arbeiter nicht oder nur bedingungsweise annehmen. Es ergab ungefähr $^1/_3$, so dass die Konkurrenzfähigkeit um circa 35 % für diese Statistik gelitten hatte[1]. Es ist jedoch nun durchaus

[1] Nicht 12 %, wie MAGNUS durch nochmalige Dividierung durch 3 berechnet.

nicht statthaft, diesen Wert zu der statistisch berechneten Lohneinbusse einfach hinzuzuzählen und damit einen Gesamtwert für die Einbusse des Einäugigen zu gewinnen, wie MAGNUS dies getan hat, da jene Konkurrenzerschwerung durchaus nicht einer ebenso grossen Lohneinbusse ohneweiters gleichzusetzen ist. Es ist das auch daraus ersichtlich, dass diese Addition bedeutend zu hohe Werte für die Minderung der Erwerbsfähigkeit ergeben würde (für den Einäugigen nach der MAGNUS'schen Statistik 14,44 + 35,52 % = 49,96 %).

Eine Bewertung des Einflusses der Konkurrenzfähigkeit auf die Erwerbsfähigkeit ist also auch in dieser statistischen Weise unmöglich. Dieselbe käme, wie GRŒNOUW, VON GROLMAN und später AMMAN ausführen, zum Ausdruck in den *Lohnverhältnissen* nach dem Unfall, wenn wir diejenigen, welche ihren Beruf gewechselt haben, längere Zeit hindurch verfolgen. Es zeigt sich dann, wie oft resp. wie lange Verletzte *arbeitslos* waren. Die mittlere Arbeitslosigkeit liesse sich durch den entsprechenden Lohnverlust ausdrücken, in welchem ein Anhalt für die Minderung der Erwerbsfähigkeit gegeben sei. AMMAN hat in seiner Monographie durch derartige Ueberlegungen für den Einäugigen der seine Stellung wechselt, eine jährliche maximale durchschnittliche Arbeitslosigkeit von circa 1 Monat angenommen nach dem schlimmsten Falle dieser Art, der in seinem Material sich nachweisen liess. Es würde das entsprechen einer Erwerbsschädigung von 5—10 %. In seiner späteren Arbeit erwähnt er diesen Punkt nicht mehr und es ist wohl anzunehmen, dass er ihn nicht mehr einheitlich bewerten will.

Es stehen der Feststellung der durchschnittlichen Arbeitslosigkeit für bestimmte Kategorien von Augenverletzungen so grosse Schwierigkeiten im Wege, dass wohl kaum auf ihre volle Beseitigung zu hoffen ist. Denn nur wenn für die gleiche Zahl nicht beschädigter Arbeiter des gleichen Berufes, die ihre

Stellung wechselten, in derselben Zeit festgestellt würde, wie viele von ihnen arbeitslos waren und wie lange, hätte man mit relativ genauen Vergleichswerten zu tun.

AMMAN hat ferner zu erfahren versucht, in welchem Umfange in den Arbeiterkolonien und den Naturalverpflegungsanstalten, in denen Arbeitslose Unterkunft finden, Einäugige vorkommen, Doch war nur festzustellen, dass arbeitslose Augenverletzte diese Anstalten jedenfalls nur selten in Anspruch nehmen.

Wieweit die Erwerbsfähigkeit insofern leidet, als der Arbeitgeber dem ihm als augengeschädigt bekannten Arbeiter weniger Lohn gibt, lässt sich nicht bestimmt sagen. AMMAN nimmt an, dass solche Abzüge, soweit sie vorkommen, nur anfangs zu geschehen pflegen, sich später meistens ausgleichen. Im allgemeinen ist festzustellen, dass nach einer einmaligen Kapitalabfindung solche Abzüge seltener sein werden, als dort, wo fortlaufende Renten gezahlt werden und wo dem Arbeitgeber bekannt zu werden pflegt, ob der Arbeiter ein Rentenempfänger ist und wie hoch er, nach dem Gutachten, geschädigt sein soll. Insofern ist der Rentenbezug und das ärztliche Gutachten mitunter geradezu ein Hindernis für die Konkurrenzfähigkeit. In meinem Aktenmaterial ist mir der Fall begegnet, dass ein Arbeiter mit relativ geringer Verletzung abgewiesen wurde, weil er Rentenempfänger und deshalb nicht vollwertig sei.

So sind wir also weit entfernt davon, rechnerisch oder statistisch den Einfluss der Konkurrenzfähigkeit für sich bewerten zu können, es ist zu verstehen, wenn GRŒNOUW sich mit der allgemeinen Schätzung begnügte, einen Zuschlag von 10 % dafür zu gewähren, bei starker Entstellung nach Gutdünken mehr.

Wenn wir die Erwerbsverhältnisse derjenigen, welche einen gefährlichen Beruf im Anschluss an eine Verletzung aufgegeben haben, vergleichen mit den in ihrem Beruf verbliebenen, so ist zu berücksichtigen, dass die Verletzung manchen Geschädigten den Mut genommen haben kann, den alten Beruf fortzusetzen. Sie lässt

es ihnen unmöglich erscheinen, in diesem Beruf, in welchem sie an und für sich am konkurrenzfähigsten wären, weiter zu arbeiten und in Wettbewerb zu treten. Es tritt eine Einschränkung in der Auswahl der Berufe aus *innern* persönlichen Gründen ein. Es ist das eine andere, bereits von ZEHENDER erwähnte und auch in den Entscheidungen des R. V. A. berücksichtigte Art von Konkurrenzbehinderung.

Hält man mit AMMAN einen Berufswechsel für gerechtfertigt, und vergleicht man die von ihm gebrachten Zahlen, so ergibt sich, dass dieser Wechsel sogar der wesentlichste Grund stärkerer Einbussen beim Einäugigen war. Auch mein eigenes Material lässt diesen schlimmen Einfluss, auf welchen zuerst MAGNUS hingewiesen hat, deutlich erkennen. Die Fälle von Einäugigkeit mit dauerndem Lohnverlust bis zu 30 % sind grossenteils derartige.

Für die Einäugigkeit wird man noch am ehesten der Schädigung der Konkurrenzfähigkeit Rechnung tragen können dadurch, dass man zur Grundlage die späteren Erwerbsverhältnisse derjenigen Fälle macht, welche ihre Stelle verlassen haben; man berücksichtigt so die ungünstigste Möglichkeit. Bei dem Wechsel von Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt sind aber auch dann keine absolut sicheren Schlüsse möglich.

An dieser Stelle ist auch der zuerst von ZEHENDER und MOOREN erhobenen, seitdem oft wiederholten[1] und besonders auf dem letzten französischen Kongress erneuten Forderung zu gedenken, eine *obligatorische Sehprüfung der Arbeiter beim Eintritt in einen Betrieb* einzuführen, deren Ergebnis in Listen einzutragen sei. Dann sei für Unfallsentschädigungen eine sicherere Basis vorhanden.

Der Vorschlag hat manches für sich. Man darf aber, worauf schon AMMAN aufmerksam gemacht hat, nicht vergessen,

[1] Cf. auch BAUDRY, HUGH, ANTONELLI, ROHMER, LANDOLT, DE LAPERSONNE, JOCQS et JAVAL.

dass die Konkurrenzfähigkeit der Geschädigten darunter leiden kann; die Lohneinbussen nach einem Unfall, besonders wenn ein Berufswechsel geschieht, könnten erheblich steigen, da alle, auch die nicht auffälligen Sehstörungen nunmehr zur Kenntnis des Arbeitgebers kommen müssen.

Einen gewissen Anhaltspunkt für die Häufigkeit und die *Berechtigung* des Berufswechsels bei den verschiedenen Arten und Graden der Augenverletzung ergibt folgender Vergleich aus meinem Material.

Bei 64 Fällen *einseitiger Sehschwäche*, (darunter 4 mit $S < {}^1/_{10}$, die andern mit ${}^1/_{10}$ und darüber) sind 9 Berufswechsel[1] (meist ganz junge, oder über 50 Jahre alte Leute).

Bei 50 *einseitig Aphaken* sind 8 Berufswechsel.

Bei 84 *einseitig Erblindeten* sind 30 Berufswechsel, davon fallen auf 31 Enucleierte 15 Wechsel.

Hier ist also unverkennbar, dass die Einäugigen relativ am häufigsten wechselten; gegenüber gesunden Arbeitern würde der Unterschied wohl noch grösser ausfallen. Es besteht deshalb doch der dringende Verdacht, dass die Einäugigkeit bei Versicherten für mein Material häufiger die direkte Ursache für Berufswechsel ist, als MAGNUS und HOPPE fanden; in welchem Umfang lässt sich schwer feststellen, ebenso wie es bisher schwierig erscheint, festzustellen, welchen Berufen und Verletzungen nach dem Vorschlage AMMAN's das Recht zu wechseln zuzubilligen ist und welchen nicht.

Berücksichtigung des Alters.

3. *Sind die Unfälle in jugendlichem Alter (bei Lehrlingen u. s. w.) prinzipiell anders zu beurteilen?*

Es ist kein Zweifel vorhanden, dass bei Jugendlichen unter 20 Jahren die « Angewöhnung » leichter eintritt, bei etwaigem Berufswechsel ein Neuerlernen weniger Mühe erfordert. Nichts-

[1] Die Uebernahme einer andern Arbeit in derselben Fabrik ist nicht mitgerechnet.

destoweniger wäre es ungerechtfertigt, für Jugendliche durchschnittlich niedrigere Renten anzusetzen. Denn da zur Grundlage der Rentenberechnung der bisherige Lohn, oder, wie es beim Lehrling ist, der relativ niedrige durchschnittliche Taglohn gemacht wird, ist die Rente an sich relativ gering. Andererseits ergibt mein statistisches Material, dass grade bei den Anfängern ein Berufswechsel sehr oft vorkommt; zum Teil mag die Fürsorge der Eltern veranlassen, dass der als so schädlich sich erweisende Beruf aufgegeben wird, zum Teil auch der Umstand, dass der Verletzte selbst noch nicht so fest in seinem Beruf wurzelt. Verhältnismässig häufig habe ich grade in diesen frühen Jahren, besonders bei einseitiger Erblindung aus meinen Akten ersehen, dass der Betreffende zur Landarbeit zurückkehrte und dauernd auf den viel höheren Gewinn erwerblicher Arbeit verzichtete.

Unter 23 einseitig Erblindeten, beziehungsweise Eunucleierten zwischen 15 und 20 Jahren, gaben 9 ihren bisherigen Beruf ganz auf, während unter 49 zwischen 20 und 50 Jahren nur 8 Berufswechsel zu verzeichnen waren. Es ist damit nicht der Wechsel der Arbeit innerhalb desselben Berufs gemeint, der sich in den verschiedenen Dekaden nicht wesentlich verschieden gestaltete.

Ich möchte meinen, dass die leichtere Angewöhnung einerseits, die geringe Höhe der Rente und der häufigere Berufswechsel andererseits einander kompensieren. Das Reichsversicherungsamt hat sich in seiner Rekursentscheidung vom 12. April 1901 dahin ausgesprochen, dass « das jugendliche Alter jedenfalls keinen Grund bilde, die Rente für Verlust eines Auges besonders hoch zu bemessen », wie das Schiedsgericht angenommen hatte[1].

[1] Ziehen wir die Grenzen weiter und denken wir an Unfallentschädigung überhaupt, so begegnet uns auch die von WÜRDEMANN diskutierte Frage, wie bei einem Kinde eine Augenverletzung gerichtlich zu entschädigen ist? Hier kommen *nur* die Zukunftsaussichten in Frage. Eine bestimmte Regel wird sich aber hier nicht aufstellen lassen, ebensowenig wie für alle diejenigen Personen überhaupt, welche gar keine erwerbliche Arbeit treiben. Alle diese mehr privatrechtlichen Fragen, welche nicht der gesetzlichen Unfallversicherung unterliegen, habe ich ganz ausser Betracht gelassen.

4. *Erfordern die Unfälle alter Personen eine andere Entschädigung?*

Diese Frage wird von GRŒNOUW, SCHLEICH, AMMAN, WÜRDEMANN, SULZER, DARIER u. a. bejahend beantwortet. Bei Personen über 50 Jahren soll stets das Maximum der für die betreffende Verletzungsfolge möglichen Rente gewährt werden.

Die Angewöhnung vollzieht sich im Alter langsamer; ein Neuerlernen bei etwaigem Wechsel ebenso, ja es ist oft genug unmöglich. Es wird nun besonders von AMMAN darauf hingewiesen, dass bei alten Arbeitern eine Aufgabe des Berufs relativ häufig vorkommt. Ich kann das bestätigen; ich führe aus meinem statistischen Material an, dass unter 72 einseitig blinden oder enucleierten Unfallverletzten im Alter von 15 bis 50 Jahren nur 1 arbeitslos wurde, bezw. zu arbeiten ganz aufhörte, während unter 12 Personen über 50 Jahren der gleichen Kategorie 6 Mal Invalidität verzeichnet ist. Die gleiche Erscheinung wiederholt sich in meinem Material doppelseitiger Sehschwäche. Soll man solchen Personen Vollrente gewähren? Ich glaube nicht. Es sind solche Leute an und für sich gebrechlicher, psychischer Depression zugänglicher; sie stehen zum Teil wohl so wie so im Begriff, sich von der Arbeit zurückzuziehen, haben sich auch bereits vielleicht genügende Mittel erspart. Andererseits wird man fragen: Wenn es sich an und für sich um schon minderwertigere Arbeitskräfte handelt, bei welchen ein weiteres Ansteigen der Leistung, ein Uebergang in höhere Arbeitsarten so wie so unmöglich wäre, also eine Zerstörung künftiger Verbesserung fortfällt, wird eine teilweise Funktionsbehinderung nicht so hoch zu bewerten sein als im Mannesalter. (Wollte man sagen: « In wenigen Jahren würde überhaupt nicht mehr gearbeitet worden sein; alsdann ist die Rente der reine Bargewinn, sie darf deshalb nicht zu hoch veranschlagt werden, » so muss man bedenken, dass dieser letztere Punkt schliesslich bei *allen* Rentenempfängern zutrifft vorausgesetzt, dass sie das Alter der physiologischen Invalidität erreichen.)

Es wird jedenfalls eine nachträgliche Herabsetzung der Rente, wie sie mit Rücksicht auf die « Angewöhnung » von MAGNUS, GRŒNOUW u. a. für die Jugendlicheren mit Recht verlangt wird, bei *alten* Personen nicht vorgenommen werden dürfen. Darin mag die Kompensation liegen. BAUDRY schlägt vor, bis zu dem *allgemeinen* Invaliditätsalter der Rente 5 % zuzufügen, BOURGEOIS 10 %, DARIER verlangt etwa 10 % mehr. Es ist jedenfalls richtig, dass ein solcher Zuschlag nur bis zu einem bestimmten Alter (etwa 60 Jahren) gewährt wird, nicht für die ganze Dauer auch der « physiologischen Altersinvalidität ».

HANSELL und WÜRDEMANN lassen die durchschnittliche Altersinvalidität bei 65 Jahren beginnen. HANSELL nimmt für amerikanische Verhältnisse an, dass bis zum fünfzigsten Jahre innerhalb jeder Dekade das Einkommen durchschnittlich verdoppelt werden kann und billigt mit Rücksicht auf diese Zunahme bis zu diesem Alter eine relativ steigende Rente zu, die für Personen über 50 Jahre dann wieder reduziert wird. WÜRDEMANN hat daraufhin für die verschiedenen Dekaden besondere Tabellen ausgerechnet. Für andere Länder werden diese Zusammenstellungen nicht ohne weiteres zutreffen, wenigstens nicht für die arbeitende Klasse, mit der Referent sich hier vorwiegend zu beschäftigen hat.

Angewöhnung.

Entgegen der Vermutung von BECKER, der in dieser Hinsicht sich MOOREN und VON GROLMAN nähert, dass bei *langer* Beobachtung es sich wahrscheinlich herausstellen werde, dass manche zunächst anscheinend weniger geschädigte Personen, z. B. einseitige Aphaken, doch sich im Laufe der Jahre erheblicher beeinträchtigt zeigen würden, ist es als erwiesen anzusehen, dass in einem grossen Teil der Fälle die Erwerbsschädigung allmählich abnimmt infolge « Angewöhnung ». Auch meine eigenen statistischen Erhebungen sprechen in diesem Sinne. Damit ist eine eigentliche Besserung der Verletzung natürlich nicht gemeint,

sondern nur, ob nach eingetretener definitiver Heilung das nunmehr vorhandene Sehen sich anzupassen vermag.

Es gilt das in erster Linie für das einäugige Sehen und das ihm nahestehende des einseitigen Sehschwachen und Aphaken. Zuerst GUILLERY, dann MAGNUS und dessen Schüler MOSES haben auf die Tatsache verwiesen, dass relativ bald ein ausreichendes einäugiges Tiefensehen sich einstelle, womit ein grosser Teil der gesamten Schädigung fortfalle. Später hat besonders PFALZ betont, dass dies regelmässig, wenn auch verschieden schnell geschehe und er hat, wie schon früher GUILLERY, vorgeschlagen, mit einer geeigneten Versuchsanordnung bei allen derartigen Verletzten eine Prüfung vorzunehmen. Das Momentanschätzen des HERING'schen Fallversuchs gelingt allerdings dem einäugig Sehenden nicht; man muss vielmehr an zwei ruhigen, aber in ihrer Stellung variablen Objekten prüfen.

Ich habe in Gemeinschaft mit Herrn Privatdozenten Dr. STOCK eine Anzahl derartige Versuche wiederholt; im HERING'schen Fallapparat (GREEFF'sches Modell), später mit dem PFALZ'schen Apparat, wurden zwei auf Drähten stehende kleine Kugeln verschieden eingestellt; nur die Kugeln und ein kurzes Stück des Drahtes waren sichtbar, das Stativ im übrigen verdeckt. Es zeigte sich, dass schon einige Wochen nach der Enucleation zumeist richtig und schnell geschätzt wurde unter ganz leichter Kopfbewegung. Es ist dies ein Beweis dafür, dass bei vielen derartigen Patienten *schon während der Behandlung und Heilung* diese Angewöhnung sich zu äussern beginnt. Nach 2—3 Monaten erfolgten die richtigen Angaben schnell. Die Entfernung des Patienten war nach dem Rate von PFALZ etwa 60 cm. bis 1 M., also Arbeitsentfernung; die Tiefendistanz der Kugeln wurde bis 1 cm. richtig angegeben bei einer Seitendistanz von ebenfalls 1 cm. (hervorzuheben ist, dass bei lange fortgesetzten Prüfungen die Angaben oft ungenauer werden, weil für den monotonen Versuch der Patient allmählich das Interesse und die Aufmerksamkeit verliert). Sind 20—30 richtige Schätzungen erfolgt, so ist das ausreichend. Auch wir können die Angabe von PFALZ bestätigen, dass bei diesen Versuchen relativ selten simuliert wird. Wenn immer unrichtige, also gerade entgegengesetzte Angaben erfolgen, so ist das ein Zeichen für Simulation.

Es ist sicher, dass dieser Grad monocularer Tiefenschätzung innerhalb von 1—2 Jahren, — um einen relativ *langen* Zeitraum anzunehmen, denn bei vielen Fällen geschieht dies eher, — von

allen einäugig, resp. nicht binocular stereoskopisch Sehenden tatsächlich erlernt wird, unbewusst beim Gebrauch, insonderheit bei allen denen, welche eine Arbeit fortsetzen, die in dieser Hinsicht Anforderungen stellt.

Je höher diese Anforderungen freilich sind, um so länger und schwieriger wird die für den Beruf erforderliche Angewöhnung eintreten. Bei Juwelieren, Feinmechanikern, Bildhauern, an manchen Maschinen, etc. sind die Anforderungen vielleicht grösser, als der oben beschriebene Versuch ergibt. Es kann hier die Störung anfangs so erheblich, ihre Ueberwindung durch Angewöhnung so relativ langsam sein, dass *in praxi* ein solcher Beruf vom Einäugigen oder einseitig Aphaken resp. hochgradig Sehschwachen nicht selten aufgegeben wird, um einen in dieser Hinsicht leichteren zu ergreifen. *An und für sich könnten aber auch viele « hochstereoskopische » Arbeiten vom Einäugigen erlernt werden*, mit Ausnahme derjenigen, welche Momentschätzung erfordern. Es herrschen in dieser Hinsicht in ärztlichen Kreisen vielfach übertriebene Ansichten.

Es ist für die Unfallsbegutachtung erwünscht, eine Kategorie der stereoskopisch höheren von einer stereoskopisch niederen zu trennen, ein Vorschlag, den GRŒNOUW zuerst gemacht hat. Bei der unendlich grossen Zahl der industriellen und gewerblichen Arbeiten ist eine *vollständige Skala* dieser Art kaum zu geben, auch nicht für jeden erforderlich ; vielmehr muss der einzelne Arzt für die in seinem Bereich in Frage kommenden Betriebe sich nach Möglichkeit näher orientieren.

Es ist aber, wie schon erwähnt, entgegen der eben gegebenen Auffassung, wiederholt auch die entgegengesetzte Ansicht hervorgetreten, dass ohne binoculares Sehen doch eine dauernde für die Begutachtung in Betracht kommende Schädigung der Tiefenschätzung zurückbleibe. MOOREN hat hiefür Beispiele gebracht; VON GROLMAN erklärt es für übertrieben, wenn von MOSES und MAGNUS behauptet werde, dass der Einäugige in

Bezug auf körperliches Sehen auf die Dauer nicht geschädigt sei, er berichtet die Selbstbeobachtungen eines einäugigen Kollegen, der noch nach vielen Jahren mannigfache Störungen empfand. Es sind hier ferner besonders zu nennen die unter SCHMIDT-RIMPLERS Leitung entstandenen Arbeiten von HILKER und GRUSSENDORF, welche an zwei zu einander verschieblichen Nadeln die Tiefenschätzung bei Refraktionsdifferenzen, Sehschärfenunterschieden und auch bei einseitiger Erblindung prüften und auf Grund zahlreicher und sorgfältiger Bestimmungen fanden, dass der Einäugige durchschnittlich unsicherer, unrichtiger angab und dass in dieser Hinsicht eine wesentliche Angewöhnung nicht nachweisbar war.

Die von MOOREN und VON GROLMAN angeführten Beispiele, an deren Richtigkeit nicht zu zweifeln ist, und die genannten Experimente beweisen zwar unzweifelhaft, dass der Einäugige in der Tiefenschätzung hinter dem Zweiäugigen dauernd zurückbleibt. *Aber man darf aus ihnen nicht schliessen, dass solche Störungen ebenso auch erwerblich dauernd fühlbar bleiben müssen* und es ist hervorzuheben, dass auch SCHMIDT-RIMPLER eine erwerbliche Angewöhnung nicht ausschliesst. Die Erfahrungen an den einäugigen Unfallsverletzten, auch die meines Materials, beweisen das Gegenteil. Denn jene Beispiele MOOREN's beziehen sich auf besondere, ungewohnte Gelegenheiten, z. B. das Einsteigen in ein Boot, das Eingiessen in ein Glas u. s. w. Für sehr viele Berufe aber bietet die Arbeit eine gewisse Gleichartigkeit der Verhältnisse, deren Beherrschung bezüglich der Tiefenschätzung unzweifelhaft ausreichend erlernt werden kann. Eine unbedingte Ausnahme bilden natürlich Berufe, welche Momentschätzung erfordern.

Die Frage, ob « Angewöhnung » eingetreten sei und ob dieselbe eine Herabsetzung der Rente rechtfertige, wird in deutschen Gutachten häufig dem Arzt vorgelegt. Es ist von Wichtigkeit, dass wir, besonders im Anschluss an die Mitteilung von PFALZ,

für die Einäugigkeit und einseitige hochgradige Sehstörung in der Prüfung des monocularen stereoskopischen Sehens eine Prüfungsmethode für den einzelnen Fall tatsächlich besitzen, so dass wir bei diesen Fällen nicht nur auf vage Vermutungen angewiesen sind. In dieser Hinsicht sind die Antworten vieler Gutachten *nicht* genau, indem sie nämlich die Frage : « sind Veränderungen eingetreten ? » verneinen, ohne diese stereoskopischen Verhältnisse berücksichtigt zu haben. Freilich, um *wieviel* die eingetretene Angewöhnung eine Herabsetzung der Rente rechtfertigt, ist auch für diese Fälle nur schätzungsweise zu sagen. Man könnte für den Einäugigen vielleicht daran denken, von seiner Rente — angenommen, dieselbe repräsentiere einen bestimmten Wert, — diejenige des Aphaken, — vorausgesetzt, dass auch diese einen bestimmten Wert darstellt, — dessen Verlust vorwiegend demjenigen des körperlichen Sehens entspricht, zu subtrahieren nach der Angewöhnungszeit.

Die Entwicklung der Lohnverhältnisse nach dem Unfall kann insoweit einen Anhalt für « Angewöhnung » geben, als steigender Lohn, wenn derselbe nicht auf Wohlwollen beruht, für einen Ausgleich spricht. Bei gleichbleibendem würde nur dann ein Schluss statthaft sein, wenn eine Lohnsteigerung bei den andern gleichartigen Arbeitern ausgeschlossen wäre. *Immerhin ist es für den Gutachter in dieser Frage sehr wertvoll, wenn ihm Lohnlisten mit Aussagen der Arbeitgeber über die Leistung im Vergleich zu andern gleichartigen Arbeitern vorgelegt werden.* Derartige Erhebungen vor Einholung eines erneuten Gutachtens müssten allgemein eingeführt werden, nach dem Vorbild der Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft, welche den Arbeitgeber fragt :

1. Welche Arbeit wird verrichtet ?
2. Zu welchem Lohn ?
3. Wie viel verdient ein gleichartiger normaler Arbeiter ?
4. Entspricht der Lohn der geleisteten Arbeit oder findet Berücksichtigung statt ?
5. Ist nach Ihrer Meinung eine Arbeitsbeschränkung vorhanden ?

Liegen derartige Auskünfte vor, so wird der Gutachter nicht in Gefahr kommen, eine eingetretene Angewöhnung zu behaupten, wo sie tatsächlich noch nicht eingetreten ist. Immer aber werden solche Auskünfte *nur zur Orientierung* dienen.

Da für die einseitigen Verletzungen, welche die binoculare Tiefenschätzung zerstören, die oben erörterte Angewöhnung als

Regel angenommen werden kann, würde es jedenfalls der Billigkeit entsprechen, wenn für dieselben ganz allgemein für die ersten 1—2 Jahre eine höhere (also mehr « berufliche ») Rente bewilligt wird, welche alsdann um circa 10 % vermindert wird; der dahinzielende Vorschlag einer Uebergangsrente von MAGNUS erscheint billig; in manchen Berufsgenossenschaften sind solche üblich. *Die Möglichkeit einer späteren Herabsetzung würde am besten in dem ersten Gutachten bereits in Aussicht gestellt*, um unnötige spätere Reklamationen zu vermeiden. Ihre definitive Feststellung und ihre Höhe wird aber von der Prüfung abhängen (CRAMER, PETERS) und man wird hier auch insbesondere einem etwa erfolgten Wechsel u. s. w. Rechnung tragen.

Solange es in Deutschland gesetzlich nicht möglich ist, in das erste Gutachten die Möglichkeit späterer Herabsetzung aufzunehmen, ist es dagegen verständlich, dass in vielen Berufsgenossenschaften lieber gleich eine definitive Durchschnittsrente bewilligt wird.

Für den Einfluss der « Angewöhnung » auf die Erwerbsfähigkeit bei *beiderseitiger Sehschwäche* ist ein Masstab bisher schwer zu gewinnen.

Bei den *Augenmuskelstörungen* wird die Unterdrückung des Doppelbildes in Betracht kommen, die sehr verschieden leicht erfolgt. Wenn bis dahin ein Verschluss des einen Auges nötig war, so wird jetzt wieder das binoculare Gesichtsfeld in Frage kommen und die Konkurrenzschädigung geringer sein, wenn nicht stärkeres Schielen besteht.

CRAMER macht darauf aufmerksam, dass die nach Hornhautgeschwüren zurückbleibenden Flecken, wie sie besonders oft bei landwirtschaftlichen Arbeitern vorkommen, ebenso wie andere Sehstörungen nach traumatischen *Entzündungen*, in der ersten Zeit eine höhere Rente erfordern, weil der Arbeiter sich nach Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit sogleich Wind und Wetter, etc. aussetzen muss und deshalb unter einer erhöhten

Reizung zu leiden hat. Auch das störende Gefühl der Blendung geht erst allmählich zurück. Während später diese Narben eine eigentliche Erwerbsbeschädigung sehr oft überhaupt nicht bedingen, stören sie oft anfangs erheblich mehr, als von manchen Begutachtern, die sich im wesentlichen nach der Sehschärfe richten, angenommen wird. CRAMER fordert deshalb mit Recht für's erste Jahr eine höhere Rente, während eine solche später in vielen Fällen ganz fortfallen sollte.

Es ergibt sich folgendes :

Für Einäugigkeit, einseitige Erblindung, hochgradige einseitige Sehschwäche, Aphakie, überhaupt Zustände, welche das binoculare stereoskopische Sehen aufheben, ist, um einen weiten Spielraum zu geben, innerhalb von 1—2 Jahren mit Sicherheit eine *Angewöhnung* insofern zu erwarten, als ein gewisses einäugiges körperliches Sehen erlernt ist, welches (vielleicht mit Ausnahme gewisser hochstereoskopischen Berufe, besonders solcher mit Momentschätzung) erwerblich ausreicht. Eine Herabsetzung der Rente um circa 5—10 % erscheint deshalb billig, (wenn auch dieser Wert keineswegs genau sich feststellen lässt) vorausgesetzt, dass die Anfangsrente nicht zu niedrig bemessen war. Es ist aber aus sozialen Gründen zu wünschen, dass von vornherein in dem ersten Gutachten eine relativ höhere Schonungsrente und die Möglichkeit einer späteren definitiven Rente angegeben werden darf (HOFFMANN, CRAMER), da sonst nachträgliche Herabsetzung bei Unfallsfolgen mit im übrigen unverändertem objektivem Befunde auf den grössten Widerstand bei den Versicherten zu stossen und zu Simulation Veranlassung zu geben pflegt. Zur Beurteilung, ob die erwartete Angewöhnung wirklich eingetreten ist oder nicht, ist das monoculare Tiefenschätzungsvermögen nach dem Verfahren von PFALZ oder in ähnlicer Weise regelmässig zu prüfen.

Die « Angewöhnung » bei doppelseitiger Sehstörung ist nicht

sicher festzustellen. Zu ihrer Beurteilung wie überhaupt für diese Fragen, ist es sehr erwünscht, wenn dem Arzt bei der Neubegutachtung Lohn- und Arbeitserhebungen gevorlegt werden. Bei Lähmungen entscheidet das Verhalten der Doppelbilder.

Reelle und eventuelle Unfallfolge.

Unbestritten werden folgende nachträgliche « eventuelle Unfallfolgen » von den Behörden anerkannt :

1. Spätere, mit der Verletzung noch zusammenhängende Verschlechterungen am verletzten Auge ;
2. Sympathische Ophthalmie.

Es kommt aber auch noch Folgendes in Betracht :

Die Zweizahl unserer Augen und ihre gemeinsame Arbeit versieht uns mit einem Ueberschuss an Sehen, derart, dass ein Auge erheblich abnehmen kann, ohne dass unsere optische Leistungsfähigkeit wesentlich beeinträchtigt wird. Die Augen (ebenso die Ohren in mancher Hinsicht) stehen in dieser Hinsicht anders da als die beiden Arme, die beiden Beine, deren jedes einzelne unentbehrlich ist.

Einseitiger Verlust an Sehen beeinträchtigt deshalb in vielen Fällen die Arbeits- und Erwerbsfähigkeit nicht, solange das andere Auge voll leistungsfähig ist. Die monokulare Sehschärfe steht hinter der binokularen nicht wesentlich zurück [1] ; das binokulare Gesichtsfeld ist nur um $^1/_6$ grösser und dieses periphere Sechstel kommt erwerblich für sehr viele Berufe wenig in Betracht. Sinkt die Sehschärfe stark unter $^1/_{10}$ und tiefer, oder tritt Doppelsehen ein, so wird zwar das binokulare körperliche Sehen aufgehoben, die Tiefenschätzung leidet ; aber nach einiger Uebung lernt das gute Auge allein diesen Ausfall grossenteils zu kom-

[1] An Helligkeit übertrifft das binokulare Sehen das monoculare um zirka $^1/_{13}$.

pensieren. Aus diesen Gründen tritt eine dauernde « reelle » Unfallfolge bei einseitiger Beschädigung häufig gar nicht oder nur in geringem Grade ein.

Eine ganz andere Bedeutung aber gewinnt die einseitige Beschädigung, *wenn das bis dahin unbeschädigte Auge beeinträchtigt* wird. Dann tritt die damals geschehene Schwächung des Sehens in ihrem vollen Wert hervor. Die « eventuelle Unfallfolge » ist dann eine erheblich schwerere, « reelle ».

Von vornherein in der Begutachtung auf diese « eventuelle » Folge Rücksicht zu nehmen im Sinne einer « erhöhten Gefährdung », wie das verschiedentlich versucht wurde, ist unmöglich, oder, wie PFALZ sich ausdrückt, versicherungstechnischer Unsinn. Denn ob der Fall je eintreten wird, in welchem Grade, entzieht sich jeder Berechnung (HEDDÆUS, MAGNUS, GUILLERY, GRŒNOUW, AMMAN, CRAMER, HOPPE, PFALZ, PETERS). Sondern viel richtiger ist es, auch diese « eventuellen Unfallfolgen » *bei ihrem Eintreten* zu beurteilen und dabei nicht nur erneute Unfälle, sondern auch *spontane* Erkrankungen des gesunden Auges zu berücksichtigen.

PFALZ tritt in einer sehr beachtenswerten Arbeit mit Entschiedenheit von neuem dafür ein, dass eine solche Beurteilung eventueller Unfallfolgen allgemeiner Platz greifen soll. Eine einseitige Sehschärfenherabsetzung macht solange keine « reelle » Schädigung, als das binokulare Sehen nicht gestört ist, also in der Regel erst bei $S = {}^1/_{10}$ und darunter. Eine Rente sei, wie übrigens schon früher HERSING hervorgehoben hat, bis zu dieser Grenze deshalb nicht zu gewähren ; wohl aber habe dies zu geschehen, wenn das andere gute Auge Schaden nehme und zwar nicht nur, wenn dieser zweite Schaden ein Unfall sei.

In gleicher Weise könne die Rente für viele Fälle von Einäugigkeit und einseitiger Aphakie stark reduciert resp. aufgehoben werden, wenn durch Angewöhnung ein ausreichendes monokulares Tiefenschätzungsvermögen erlernt sei. Eine « reelle » Unfall-

schädigung besteht dann nicht mehr ; bei etwaiger Schädigung des zweiten Auges aber solle die « eventuelle » in ihr Recht treten.

PETERS schliesst sich dem an, ebenso CRAMER, besonders auch in der Erkenntnis, dass mit dieser Auffassung die lästigen und unerfreulichen kleinen Renten bei einseitiger Sehschwäche grossenteils fortfallen.

Auf den ersten Blick erscheinen die oben referirten Vorschläge bedenklich. Wie kann einer Berufsgenossenschaft, einem Arbeitgeber zugemutet werden, die Rente zu erhöhen, wenn durch eine genuine Erkrankung das gute Auge betroffen wird ? Ist es ferner nicht sehr bedenklich, diesen Grundsatz einzuführen ? Kann da nicht mit demselben Recht eine Erhöhung einer Rente beansprucht werden, wenn andere Gebrechen im Körper Platz greifen, indem z. B. bei einer Phthisis pulmonum oder dergleichen der Verletzte sagt : Als ich noch im allgemeinen rüstig war, hat mich der Schaden weniger gehindert als jetzt, wo ich im allgemeinen schwächer geworden bin ? Könnte es nicht auf diese Weise dahin kommen, dass alle Renten fortgesetzt geändert werden müssten und dass schliesslich eine ganze Reihe nachträglich eingetretener Umstände, die mit der Verletzung in keinerlei Zusammenhang stehen, zu erhöhten Ansprüchen führen ? Hat nicht ihrem Begriffe nach eine Unfallversicherung nur für den durch den Unfall selbst hervorgerufenen Zustand einzutreten, für spätere Folgen aber nur insoweit, als diese sich unmittelbar aus dem Unfall ableiten ?

Es mag das juristisch diskutabel sein. Dem sozialen Gedanken der Arbeiterfürsorge — an diese ist zunächst zu denken — entspricht dies nicht, soweit es sich um die Funktionen des Sehorgans handelt, und CRAMER hält dem entgegen, dass das Unfallgesetz eine eigene gewerbliche Rechtsprechung geschaffen habe. Ein besonders deutliches Beispiel, wie unbillig jener streng juristische Standpunkt sein kann, führt FISCHER an : Trifft einen Arbeiter, der seit kurzem spontan z. B. an seröser Netzhaut-

ablösung auf der einen Seite erblindet war, eine Berufserblindung seines letzten Auges, so erhält er Vollrente für totale Erwerbsunfähigkeit. Erblindet aber kurze Zeit *nach* einer einseitigen Verletzungserblindung das andere Auge an der gleichen spontanen Amotio oder dergleichen, so bleibt die Rente die des Einäugigen. Man muss dann geradezu sagen : Unglücklicherweise ist die Amotio retinae nicht früher gekommen !

Der Vergleich mit den übrigen paarigen Körperorganen ist nicht stichhaltig, weil bei ihnen, z. B. den Extremitäten, jede wesentliche Verletzungsfolge von vornherein ihre Rente erhält und nicht durch die Funktion der andern Seite kompensiert wird, wie dies bei den Augen oft der Fall ist.

Die Versicherungsorgane würden sich, wie PFALZ richtig anführt, jedenfalls *nicht* schlechter stehen bei dieser Auffassung. *Denn dann ist der Begutachter in den Stand gesetzt, nur die « reellen Unfallfolgen » zu bewerten.* Ist aber eine spätere Berücksichtigung dieser « eventuellen Unfallfolge » ausgeschlossen, dann wird der Begutachter geneigt sein, diese späteren Eventualitäten, obwohl sie nur ausnahmsweise eintreten, von vornherein regelmässig mitzuberücksichtigen und in vielen Fällen eine höhere Schädigung ansetzen oder eine Rente für angezeigt halten, wo eine « reelle Schädigung » der Leistungsfähigkeit zur Zeit gar nicht vorliegt.

In dem deutschen Unfallversicherungsgesetz ist die Berücksichtigung auch einer eventuellen späteren selbständigen Erkrankung des zweiten Auges als Grund für eine spätere Rentenerhöhung zwar nicht ganz ausgeschlossen, aber in mehrfachen früheren Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes sind derartige Ansprüche abgelehnt worden. Nur wenn die spätere Störung im zweiten Auge mit dem Unfall zusammenhing oder einem neuen Betriebsunfall zuzuschreiben war, sollte Berücksichtigung eintreten.

Doch ist in den letzten Jahren die Frage, ob nicht auch selb-

ständige Veränderungen zu berücksichtigen seien, auch von juristischer Seite diskutiert worden. WEYMANN, Jurist und Mitglied des deutschen Reichsversicherungsamtes, spricht sich gegenüber HAHN und SCHWANHÄUSER folgendermassen aus[1]:

Gesetzt folgenden Fall: Ein Hochofenarbeiter verliert durch spritzendes Metall ein Auge. Er erhält eine 30prozentige Rente. Nach Jahren erblindet das andre, vorher ganz gesunde Auge, etwa durch Netzhautablösung. Jetzt ist er also völlig blind. Mit ihm zusammen haben durch gleichartige Unfälle zwei andere Arbeiter je ein Auge eingebüsst. Der eine hatte sein anderes Auge schon früher verloren, er wurde durch den Unfall blind und bekam Vollrente. Der andere hatte auf dem unverletzten Auge nur ein Viertel der normalen Sehschärfe, er erhielt 60 Prozent. Warum sind diese drei verschieden entschädigt? Doch nur weil das von dem Unfall nicht betroffene Auge sich bei beiden verschieden verhielt. Bei der ersten Rentenfestsetzung ist also der Zustand dieses Auges mit massgeblich.

Nun lautet § 88 des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes: « Tritt in den Verhältnissen, welche für die Feststellung der Entscheidung massgeblich gewesen sind, eine wesentliche Veränderung ein, so kann eine anderweitige Feststellung erfolgen. »

Da also zu den bei der ersten Feststellung massgeblichen Verhältnissen auch der Zustand des andern, unverletzten Auges gehört, so genügt die Veränderung dieses Zustandes selbstverständlich, um eine anderweitige Feststellung der Rente zu fordern. Was zu beweisen war.

Ganz allgemein gesagt: Wenn das eine gilt, dass bei der Bewertung der Unfallfolgen von vornherein die anderweitige körperliche oder seelische Verfassung des Verletzten in Rechnung gezogen wird, so gilt auch das andere: dass eine vom Unfall unabhängige Veränderung des Gesundheitszustandes zu Veränderungen der Rente führen kann.

Der strengen Logik entspricht freilich weder das eine noch das andere. Aber der Gesetzgeber hat lediglich die wirtschaftliche Lage der Arbeiter im Auge gehabt: Unfallfolgen sind nicht die Einwirkungen, die bestimmte krankhafte Veränderungen auf einen Normalmenschen ausüben würden — so würde man nach der reinen Logik annehmen — sondern in dem Begriffe Unfallfolge ist alles zusammengefasst, was der Verletzte dadurch verliert, dass seine mit gewissen körperlichen und geistigen Vorzügen und Mängeln ausgestattete Persönlichkeit vom Unfall betroffen worden ist. Das ist der Grundzug der ganzen gegenwärtig üblichen Unfallbewertung; er ist auch auf § 88 anzuwenden. Wird doch unter diesem Gesichtspunkt auch bei gleichbleibendem pathologischen Bestande Arbeitsgewöhnung als Veränderung der Verhältnisse betrachtet.

Nur ein wichtiger Einwand kann gegen die Gewährung der Vollrente an den durch Unfall Einäugigen, später unabhängig davon Erblindeten gemacht werden: Wer ein Auge durch Krankheit, das andere durch Unfall verliert, dessen Rente wird nach dem Verdienst berechnet, das er als Einäugiger hatte. Wer aber durch Unfall einäugig ist und später erblindet, soll die Vollrente für eine Einnahme erhalten, die er vor dem Unfall gehabt hat? Ist das nicht ungerecht?

---

[1] *Arbeiterversorgung*, Bd. XX, 1902.

WEYMANN gibt das zu, aber es beweist keine falsche Auslegung des § 88, sondern nur eine Unzulänglichkeit der allgemeinen Berechnungsvorschriften, wie solche das Gesetz auch sonst enthält.

Der Einwurf dagegen, dass man bei Anerkennung von WEYMANN's Prinzip ebensogut einem durch Unfall Einäugigen eine höhere Rente geben müsste, wenn er ohne Unfall z. B. einen Fuss verliert, ist hinfällig. Denn, um wieder von demselben Ausgangspunkte wie vorher auszugehen, die Erwerbsfähigkeit dessen, der nur einen Fuss hat, wird durch den Verlust eines Auges gewöhnlich nicht mehr verändert als die des Normalmenschen mit zwei Füssen. Der Verlust des Fusses fällt daher nicht unter § 88.

Es ist dringend zu wünschen, dass die gesetzgebenden Instanzen diese besonders von WEYMANN und PFALZ vertretene Behandlung der « reellen » und « eventuellen » Unfallfolgen für die Augenverletzungen in Erwägung ziehen. Es wird das zu einer erheblichen Entlastung von den zum grossen Teil unnötigen, unerfreulichen kleinen Renten und zu einer wesentlichen Vereinfachung führen, während andererseits die « eventuellen » Folgen in besserer Weise entschädigt werden.

Nicht zu den « eventuellen Unfallfolgen » in dem eben erörterten Sinne gehört der Einfluss der Schmälerung der Konkurrenzfähigkeit. Diese wird allerdings auch nur bei einem Teil der Verletzten reell, nämlich bei denen, die wechseln oder neue Arbeit suchen müssen, und bei vielen macht sie sich deshalb nie geltend. Es liegt das aber nur an den zufälligen äusseren Umständen; jeden Augenblick kann dieser Faktor sich geltend machen und die Beeinträchtigung der Konkurrenzfähigkeit ist konstant vorhanden. So lange wir die « *Erwerbsfähigkeit* », nicht nur die « Leistungsfähigkeit » zu schätzen haben, ist deshalb die Störung der Konkurrenzfähigkeit vom Gutachter in den hierfür in Betracht kommenden Fällen von vornherein zu berücksichtigen, da unmöglich die Rentenfestsetzung diesen wechselnden Verhältnissen nachfolgen kann. Das ist auch der Grund, weshalb speziell für den Einäugigen eine *Dauerrente* mir unter allen Umständen am Platze scheint, auch dort, wo die Leistungsfähigkeit nicht mehr als geschädigt gelten kann.

SPEZIELLER TEIL

Einseitige Erblindung und Einäugigkeit.

Der Verlust an *binocularem Gesichtsfeld* kommt für den Einäugigen nur wenig oder gar nicht in Frage. Für gewisse Verrichtungen des Landarbeiters (Viehhalten, Wagenführen, etc.) ist der Verlust des rechten Auges in dieser Hinsicht störender, besonders bei hohem Nasenrücken. In gewissen maschinellen Grossbetrieben, auf Bauten u. s. w. mag die beschränkte Umsicht sich zunächst etwas fühlbar machen. Doch hindert sie meist nicht die Fortsetzung der Arbeit.

Der geringe Verlust an *binocularer Sehschärfe*, an Helligkeit des Bildes ist ebenfalls wenig bedeutsam, wenn das erhaltene Auge normal sehscharf ist. Eine Ausnahme bilden Berufe, für welche laut Reglement ein Sehen mit beiden Augen verlangt wird. Es mag auch Berufe geben, welche unbedingt des rechten oder des linken Auges bedürfen, z. B. solche, welche visieren müssen (nach BOURGEOIS die « forgerons à droite resp. à gauche »). Im übrigen kommen solche Ueberlegungen nicht in Betracht.

Ins Gewicht fällt dagegen der *Verlust des binocularen Sehens* und die Erschwerung der *Konkurrenzfähigkeit*.

Je nach den Anforderungen, welche der Beruf an das *stereoskopische Sehen* stellt, wird der Verlust des binocularen Sehens schwerer oder leichter ins Gewicht fallen. Für den gewerblichen Arbeiter gilt er im allgemeinen für bedeutsamer; doch ist auch beim Landarbeiter der Verlust nicht zu vernachlässigen, insofern in steigendem Masse maschinelle Betriebe zur Verwendung kommen. Mit besserer Erlernung der monocularen Tiefenschätzung sinkt die Bedeutung dieses Faktors; für viele Berufe wird sie praktisch gleich 0.

Die Schädigung der *Konkurrenzfähigkeit* der Einäugigen gilt alsdann für viele Fälle als die einzige wesentliche zurückbleibende Unfallfolge. Von mancher Seite (cf. REICHEL) wird in ihr der einzige stichhaltige Grund gesehen für die Gewährung einer Dauerrente bei der Einäugigkeit überhaupt. Die Weiterführung gefährlicher Arbeiten, ebenso der Eintritt, das Aufrücken in solche wird von dem Einäugigen gemieden, die Auswahl seiner beruflichen Arbeit eingeschränkt; in vielen Fällen tritt Berufswechsel mit seinen nachteiligen Folgen ein, welche bestehen in der Notwendigkeit des Umlernens und darin, dass der Einäugige schwerer Anstellung findet, besonders wenn Entstellung vorhanden ist.

Die *Berechnungen* der Erwerbsschädigung der Einäugigen von ZEHENDER, und ebenso die späteren, sind theoretisch anfechtbar. Aber der Umstand, dass die centrale Sehschärfe überschätzt wurde, wurde dadurch einigermassen ausgeglichen, dass das binoculare Sehen und die Konkurrenzfähigkeit vernachlässigt worden waren. Der Mittelwert ZEHENDER's, die bekannten $33^1/_3$ %, ist für die damalige Zeit ein grosser Fortschritt gewesen, ja auch die seitherigen aktenmässigen Erhebungen lassen ihn als einen annehmbaren Schätzungswert für viele Fälle auch heute noch erscheinen, besonders, wie schon GUILLERY hervorgehoben hat, als erste Angewöhnungsrente.

Statistische Feststellungen über die Erwerbsfähigkeit der Einäugigen (cf. S. 35).

Für die Einäugigkeit, als eine einfach zu beurteilende Schädigung, lassen sich auch ohne ärztliche Untersuchung durch eine Rundfrage in den Betrieben einige Anhaltspunkte gewinnen, welche Arbeit sie verrichten, wie ihre Erwerbsfähigkeit, ihre Lohnverhältnisse liegen.

NIEDEN hat 1878 die Zahl der Einäugigen im Bergbau statistisch ermittelt und aus dem Umstand, dass in 10 Revieren 23 einäugige Grubenarbeiter, zum Teil schon seit vielen Jahren, ohne bemerkbare Schädigung beschäftigt waren, den Schluss gezogen, dass Einäugigkeit nicht zur Bergarbeit unfähig macht. In einer späteren brieflichen

Mitteilung an MAGNUS hat NIEDEN mitgeteilt, dass unter 85,000 Bergarbeitern 320 waren, die wie die andern arbeiteten. Zu erwähnen ist hier ferner die Notiz von H. COHN (*Hygiene des Auges*, S. 702), dass er unter 1283 Metallarbeitern 21 Einäugige gefunden habe.

Diese Mitteilungen enthielten noch keine näheren Angaben über Zeit und Ursache der einseitigen Erblindung, etc.

Eingehender waren die ebenfalls auf den Bergbau sich beziehenden statistischen Erhebungen, welche ohne ärztliche Untersuchung von der Sektion IV der Knappschaftsberufsgenossenschaft erhoben wurden. Der ersten aus dem Jahre 1887, welche unterschiedslos 171 Einäugige zusammenstellte und unter ihnen nur 10 % mit geringerem Lohn (5—20 %) feststellte, folgte 1894 die genauere über 107 im Bergbau einäugig Gewordene, von denen 40 % weniger verdient, und zwar zwischen 6 und 33⅓ %, d. h. durchschnittlich 6,28 %. Von 89 in der Jugend einäugig Eingetretenen verdienten 86 denselben Lohn wie Gesunde. Das Reichsversicherungsamt, welches jene erste Statistik ganz abgelehnt hatte, wandte gegen diese zweite ein, dass sie die verminderte Konkurrenzfähigkeit nicht berücksichtige, da nur der Lohn in demselben Betrieb Gebliebener berücksichtigt sei. AMMAN erkennt diesen Einwand an und betont, dass man nur den Schluss ziehen dürfe, dass die *Lohn-* (nicht die *Erwerbs-*) Beschädigung der Einäugigen in jener Berufsgenossenschaft durchschnittlich 6,28 % betrage. (Später hat er solche Durchschnittswerte mit Recht ganz abgelehnt.) Die Zahl 6,28 ist als Mittel für sämtliche 107 Einäugige berechnet.

Eine Reihe einzelner Fälle brachte dann GROENOUW. Ich verzichte auf deren Wiedergabe, weil die meist aus früher Jugend stammenden Schädigungen für die im Beruf Verletzten nicht massgebend sind.

Kurze Zeit nachher veröffentlichte MAGNUS eine Lohnstatistik über 261 Einäugige der Schlesischen Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft.

Bei den 125 einäugig Eingetretenen (entweder schon in der Jugend einäugig Gewordenen oder durch eine andere Ursache als einen Betriebs-Unfall einäugig Gewordenen) war der durchschnittliche Lohn nur um 3,8 % niedriger als bei Zweiäugigen derselben Arbeit. Nimmt man aus dieser Gruppe die vor dem 15. Lebensjahre einseitig Erblindeten, so stellt sich die Differenz noch niedriger, nämlich auf 1,74 %.

Von den 75 im Betriebe, aber vor Einführung des Unfallgesetzes einäugig Gewordenen haben 46 (61,33 %) nach dem Unfall ihren Beruf gewechselt, von diesen wieder 32 wegen der Einäugigkeit (69,56 %).

In Vergleich zu Zweiäugigen hatte nach MAGNUS' Berechnung diese Kategorie insgesamt einen um 19,26 % geringeren Jahresverdienst. Trennt man die im Beruf Verbliebenen (37,33 % der hierher gehörigen Einäugigen) von denen, welche wechselten (61,33 %), so ergiebt sich

für die Gebliebenen 9,09 % (25 Fälle)
für die Wechselnden 25,85 % (40 Fälle)

Verlust des Normaljahresverdienstes.

Für die 3. Gruppe, welche nach Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes einäugig geworden war (61 Fälle), ergab sich

für die im Beruf Gebliebenen (21 Fälle) 4,68 % Erwerbseinbusse
für die Wechselnden (31 Fälle) 21,72 % Erwerbseinbusse

für alle zusammen durchschnittlich 7,23 %. Letztere Zahl wird von AMMAN als nicht richtig berechnet angefochten und in *15,1* abgeändert.

Die Lohneinbusse für *alle* im Betrieb einäugig Gewordenen (vor und nach Einführung des Unfallgesetzes) des MAGNUS'schen Materials berechnet AMMAN nicht, wie MAGNUS selbst, auf 14,4 %, sondern auf *17,5* %. Trennt man die im Beruf Gebliebenen von den Wechselnden, so ergeben sich für das *Verbleiben 7,2* %, das *Wechseln* 24,1 %.

MAGNUS ergänzt bekanntlich die aus diesem Material berechnete durchschnittliche Erwerbseinbusse der im Beruf einäugig Gewordenen durch weitere 12 %, welche auf Rechnung der eingeschränkten Konkurrenzfähigkeit zu setzen seien (dass diese letztere Zahl wie auch ihre Addition nicht statthaft ist, ist in dem Abschnitt « Konkurrenzfähigkeit » schon erörtert werden), zusammen 26,44 % Gesamterwerbsschädigung, oder, wenn wir mit AMMAN rechnen, *29,5* %. In der Einsicht, dass diese Erwerbsschädigung durch Gewöhnung abnimmt, dass der Verlust eines Auges nicht für alle Individuen gleichartig ist, will MAGNUS diese Zahl nicht als allein massgebend ansehen, sondern er sieht sie nur als Beleg für die Richtigkeit der von ihm berechneten gleitenden Skalen an : 30,9 %—21,9 % für Berufsarten mit höheren, und 27,3 %—18,3% für Berufsarten mit niederen optischen Ansprüchen.

AMMAN hat sich zunächst der MAGNUS'schen statistischen Methode im wesentlichen angeschlossen, wenn er auch hervorhebt, dass jede Statistik nur örtliche und zeitliche, keine allgemeine Bedeutung habe. In seiner Monographie aus dem Jahre 1900 berichtet er, dass unter im ganzen 100 Augeninvaliden in der Eisenindustrie bei den Einäugigen — deren Zahl nicht angegeben wird, jedenfalls aber nur sehr klein sein konnte —

42 % mehr Lohn,
33 % gleichen Lohn,
25 % weniger Lohn

bezogen als vor dem Unfall, und zwar habe die Lohnverminderung geschwankt zwischen 4 und 12,6 %.

Auch verwertet AMMAN in dieser Arbeit aus den MAGNUS'schen Berechnungen die Zahl 7,2 % der Lohneinbusse der in ihrem Beruf verbliebenen Einäugigen als den Wert für den Verlust des binocularen Sehens, der zwar nicht unabänderlich gleich sei, aber doch der Kern, um den sich die Schätzung gruppiere für die Berufe, welche stereoskopisches Sehen erfordern.

Aus der späteren statistischen Veröffentlichung AMMAN's (1902), welche von SULZER *in extenso* übersetzt in diesem Bericht erscheint, lässt sich nun ersehen, dass AMMAN sich offenbar eine andere Meinung über die Statistik gebildet hat. Während er bis dahin

die Durchschnittswerte in beschränktem Masse gelten liess, bringt er jetzt eine kasuistische Darstellung der einzelnen längere Zeit von ihm verfolgten Fälle (Einäugige, einseitig Aphake, einseitig Sehschwache) und verwirft die Berechnung von Durchschnittswerten mit voller Bestimmtheit. Für ihn sind jetzt die Grenzen der « gleitenden Skala » der niedrigste und der höchste Verlustwert, welchen er bei einzelnen gleichartig verletzten Arbeitern hat feststellen können, und er legt dem Arzt die Pflicht auf, innerhalb dieser ausserordentlich weiten Grenzen möglichst das Richtige zu treffen, schon bei der ersten Rentenabschätzung. Beim Einäugigen, einseitig Erblindeten und höchstgradig Sehschwachen schwankt dieser Wert zwischen 0 und 30 %. Kein oder wenig Erwerbsschaden sei vorhanden, wenn die Stelle nicht wegen besonderer Verletzungsgefahr aufgegeben werden muss und wenn es sich um einfache Arbeit handelt.

Um so grösser wird der Schaden sein, je höher der Beruf steht, je geringer die übrigen Fähigkeiten und je älter der Patient ist. Ein sehr gesuchter, unentbehrlicher Arbeiter sei wiederum relativ weniger geschädigt. —

Schliesslich ist die Statistik von Maklakoff zu erwähnen. Er fand in einer Spinnerei unter 62 einäugig Eingetretenen nur 6 mit geringerem Lohn.

Bei 22 Arbeitern aus dem Eisen- und Stahlbetrieb, welche im Beruf einäugig geworden waren, fand er 4 mit geringerem Lohn (0,3—55 %) und 2 arbeitsunfähig; 12 hatten denselben, 4 höhern Lohn. Trotzdem tritt er wegen der Konkurrenzfähigkeit für 33⅓ % ein, eine Zahl, welche Braunstein und Bellarimoff noch zu niedrig finden für russische Verhältnisse, während sie Nathanson zu hoch erscheint. —

Ebenso wie Magnus betont Amman die (auch aus meinem eigenen statistischen Material ersichtliche) Tatsache, dass Berufswechsel die Erwerbsaussichten unverhältnismässig verschlechtere. Während aber in den Magnus'schen Schluss-Zahlen die Lohneinbussen mit den andern verrechnet sind, stellt Amman jetzt das Prinzip auf, dass in *gefährlichen Berufen* dem Einäugigen mittelst der Rente die Möglichkeit des Berufswechsels gegeben werden müsse. Also die nach Berufswechsel festgestellten Verluste, d. h. die höchsten ermittelten Einbussen sind den gesamten Arbeitern dieses Berufs bei Einäugigkeit zuzubilligen.

Dieses Prinzip, die *Gefährlichkeit des Berufs* ausschlaggebend zu machen, ist von grosser prinzipieller Wichtigkeit und wir müssen uns fragen, ob und in welchem Umfange dasselbe berechtigt ist.

Amman erkennt dasselbe nur an für die Einäugigkeit, einseitige Erblindungen und einseitige Sehschwäche unter $S = 0{,}1$. Für den einseitig Aphaken, bei welchem das verletzte Auge mit Korrektion über 0,1 hat, räumt er diesen Anspruch *nicht* ein, da unter seinem Material von 8 Fällen (darunter 7 Schlosser etc.) keiner wechselte. Amman lässt also die Berücksichtigung der Gefährlichkeit des Berufs bei einseitiger Verletzung auch von der Höhe der Sehstörung abhängen. —

Mein *eigenes Material* von 50 einseitig Aphaken bestätigt Amman's Angabe bezüglich der Schlosser und Schmiede zum Teil. Unter 25 aphaken Schlossern wechselten

nur zwei, und zwar einer auch nur vorübergehend, er kehrte bald zurück und verdiente fast den alten Lohn. Es war also der Wechsel hier eine Ausnahme. Auf die andern 25 kommen dagegen 6 Berufswechsel (1 Schäler in Papierfabrik, 1 Holzputzereiarbeiter, 1 Weberin, 1 Steinhauer, 1 Optikergehilfe, 1 Handlanger). Das Lebensalter hatte darauf keinen erkennbaren Einfluss, ebensowenig die Sehschärfe des aphaken Auges. Nimmt man diejenigen Aphaken, welche bessere, qualifizierte Arbeit hatten, zusammen, so wechselten von *42* « Qualifizierten » 7, von 8 nicht qualifizierten einer. Ferner fand ich bei *60* einseitig Sehschwachen, herab bis zu $^1/_{10}$, im ganzen *8* Berufswechsel.

Demgegenüber waren unter meinen *84* einseitig erblindeten oder enucleierten Rentenempfängern 27, die ihren Berufwechselten, 3 gaben ihn ganz auf; 12 änderten ausserdem innerhalb desselben Berufes ihre Tätigkeit.

Es ist also unverkennbar, dass für den Berufswechsel die einseitige Erblindung und besonders die Enucleation eine *viel* grössere Rolle spielt, als die Aphakie. Es ist desshalb auch richtig, die Einäugigkeit in dieser Richtung höher zu bewerten.

AMMAN stellt sich nach alledem auf den Standpunkt, dass die Einäugigkeit keinen oder nur geringen Schaden bewirkt, wenn der Verletzte in einem Berufe steht, der keine besondere Verletzungsgefahr für das Auge darbietet, wo also kein Wechsel berechtigt sei. Dabei ist ausser Acht gelassen, dass beim Aufhören der jetzigen Arbeitsgelegenheit, bei Bankerott des Geschäfts, sich doch auch für diese « nicht gefährlichen » Berufe geschädigte Konkurrenzfähigkeit äussern kann. Es ist ferner doch erst zu beweisen, dass in den weniger gefährlichen Berufen nicht doch auch nach Verlust eines Auges ein häufigerer Wechsel stattfindet, weil der Arbeiter sich zu seiner Fortsetzung nicht entschliessen kann. In meinem Material von 84 Fällen verteilen sich die 27 Berufswechsel auf verschiedene Berufe. Die Mehrzahl gehört zwar dem Eisen-Stahlgewerbe sowie dem Baugewerbe an, aber diese beiden Kategorien sind auch absolut die stärksten.

Ich bin der Meinung, dass nach dem bisherigen Material eine dauernde Einäugigenrente unter allen Umständeu zu gewähren ist, mit Rücksicht auf die *mögliche* Schädigung.

Und bei der ausserordentlichen Schwierigkeit, all diese Dinge vorher einzuschätzen, wird man es keinem Begutachter verdenken können, wenn er als Minimalsatz für den Einäugigen überhaupt

20 % bis 25 % zunächst beibehält, eventuell den « höheren Berufen » zirka 30 % zuerkennt, jedenfalls als « Angewöhnungsrente », in Ausnahmefällen auch mehr.

AMMAN macht ferner unter den zu entschädigenden Berufen wieder eine Ausnahme für diejenigen, welche als Vorarbeiter, Werkführer besonders gesucht und dem Arbeitgeber wegen ihrer technischen Fertigkeiten unentbehrlich seien. Da dieselben auch bei Verlust eines Auges in ihren Stellungen gehalten und ebenso wie vorher bezahlt werden, seien sie weniger erwerbsgeschädigt und hätten deshalb eine geringere Rente zu beanspruchen! Solche Leute könnten vermöge ihrer übrigen Qualitäten den Nachteil vollständig ausgleichen. AMMAN führt Beispiele an, und erklärt die gewährte Rente für den Verlust eines Auges für zu hoch.

Damit hätten wir unter den « Qualifizierten », und zwar hochstehenden, eine Gruppe mit geringerer Entschädigung! (Wenn man diese Betrachtungsweise noch weiter spinnt, und über den Rahmen der Arbeiterversicherung auf höhere Berufe ausdehnte, so würden zahlreiche Personen (Kaufleute, Beamte, Gelehrte, etc.) bei Verlust eines Auges unentschädigt bleiben.)

Ich halte diesen Vorschlag für verfehlt. Wer will die Verantwortung übernehmen, vorher zu bestimmen, dass solche Arbeiter nicht Einbusse erleiden werden? Wer wird so unsozial handeln wollen, den Verlust eines Auges hier nicht zu entschädigen, weil der Arbeitgeber den Mann in gleicher Stellung lässt? Geht morgen die Fabrik zu Grunde, so ist der weitere Verlauf zweifelhaft.

BERRY, CRAMER, F. BECKER, FISCHER bringen keine eigene Statistik, sondern bewerten die Einäugigkeit zwischen 20 und 33 %. Es entspricht das annähernd dem Usus des deutschen Reichsversicherungsamtes, dessen Rekursentscheidungen bekanntlich dem Leitfaden von MASCHKE zu Grunde liegen.

Der Satz von 20—25 % entspricht der heutigen Entscheidung

des deutschen Reichsversicherungsamtes für ungelernte, nicht qualifizierte Arbeiter. Für qualifizierte ist eine Rente von 30—35 %[1] üblich, welche nach 1—2 Jahren der gewöhnlichen Rente Platz machen kann, wenn nicht der Beruf eine besonders genaue Tiefenschätzung erfordert und wenn nicht Alter u. s. w. die Angewöhnung erschweren. Die Gründe, aus denen das *deutsche Reichsversicherungsamt* — mit Recht — bisher an seinen Sätzen festgehalten hat, sind einerseits die Unzulänglichkeit der bisherigen Beweise für die geforderte Herabsetzung, andereseits die Auffassung über die eingetretene Schädigung. Es mögen hier einige Stellen aus einer Rekursentscheidung wörtliche Wiedergabe finden.

In einzelnen Punkten, auf die ich nicht nochmals eingehe, weil ihre Kritik in meinen sonstigen Ausführungen enthalten ist, ist allerdings die Begründung des Reichsversicherungsamtes anfechtbar. Nichtsdestoweniger ist die gesamte Betrachtungsweise eine gerechte zu nennen.

« Es muss zunächst hervorgehoben werden, dass das Reichversicherungsamt in dauernder Rechtsprechung daran festgehalten hat, die Zulässigkeit von vornherein bestimmter allgemeiner Sätze für die einzelnen Verletzungen zu verneinen; vielmehr ist wiederholt betont worden, dass jeder Fall nach seiner besondern individuellen Eigenart zu behandeln sei, wobei stets den Absichten und den Zwecken der sozialpolitischen Gesetzgebung entsprechend die persönlichen Verhältnisse des Verletzten, insbesondere sein Lebensalter und sein allgemeiner körperlicher wie geistiger Zustand, in Berücksichtigung zu ziehen seien. Auf der andern Seite hat das Reichs-Versicherungsamt den Rechtsgrundsatz aufgestellt, dass für die Beurteilung des Grades der Erwerbsunfähigkeit nicht die zufälligen, augenblicklich günstigen oder ungünstigen Arbeitsbedingungen in einem einzelnen Betriebe massgebend sein könnten, sondern dass es darauf ankomme, festzustellen, welche Fähigkeit dem Verletzten zuzumessen sei, auf dem gesamten Gebiete des wirtschaftlichen Lebens sich einen « Erwerb » zu verschaffen. (« Erwerbsfähigkeit »; zu vergleichen auch Rekursentscheidungen 181, 205, 457, 568 und 569, Amtliche Nachrichten des Reichs-Versicherungsamtes 1886, Seite 132, 229, 1888, Seite 70, 290 und 291.

Man wird dabei nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dass einäugige Arbeiter ganz oder teilweise von gewissen Industriezweigen als ausgeschlossen zu betrachten

[1] In Ausnahmefällen gewährt das R.-V.-A. auch mehr, bis 50 %.

sind, die eine höhere optische Tätigkeit beanspruchen und regelmässig eine lohnende Beschäftigung gewähren. Auch lehrt die Erfahrung, dass diejenigen Arbeiter, welche eine so schwere Verletzung erlitten haben, wie es der Verlust eines Auges unter allen Umständen ist, häufig in ihrer Arbeitsdauer und Arbeitsfreudigkeit erlahmen. Daneben ist billiger Weise nicht zu verkennen, dass das ausserordentliche Angebot von Arbeitskraft das Auffinden passender Arbeitsgelegenheit für die Arbeiter, welche in ihrer Leistungsfähigkeit behindert sind oder auf gewisse Rücksichten Anspruch erheben, nicht unerheblich erschwert und sie somit in ihrer Fähigkeit, einen Erwerb zu finden, beeinträchtigt.

Endlich darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass ein Einäugiger verständigerweise auf alle mit besonderer Gefahr für das verbliebene Auge verbundenen lohnenden Arbeiten verzichten muss. Zu diesen mittelbaren Folgen des Verlustes eines Auges treten dann noch diejenigen Wirkungen, welche die Erwerbstätigkeit unmittelbar in nachteiliger Weise beeinflussen [1], der Verlust an centraler Sehschärfe, der Mangel des binocularen Sehens, die Beschränkung des Gesichtsfeldes, die Schonungsbedürftigkeit des unversehrten Auges und die dadurch nicht selten bedingte grössere Vorsicht und Langsamkeit bei der Arbeit, sowie endlich die leichtere Ermüdung des einen Auges bei andauerndem, angespanntem Sehen. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände muss das Rekursgericht an der Auffassung festhalten, dass für den Verlust eines Auges regelmässig keine geringere Rente als eine solche von 25 Prozent derjenigen für völlige Erwerbsunfähigkeit zu gewähren sein wird.

Es muss vielmehr dabei verblieben werden, dass, wie auch von augenärztlicher Seite anerkannt wird, auch die Einbusse des binocularen Sehens, das heisst die Fähigkeit, die Gegenstände nach ihrer Körperlichkeit wahrzunehmen und damit zugleich die Grössenverhältnisse und Entfernungen richtig abzuschätzen, sowie die Minderung der Vollständigkeit des Gesichtsfeldes regelmässig eine mehr oder minder ins Gewicht fallende Behinderung der Arbeitsfähigkeit und damit eine Beschränkung der Erwerbsfähigkeit mit sich bringen [2], die auch in den Fällen besteht, in welchen der Verletzte denselben Lohn wie vor der Verletzung weiter bezieht. Wie wenig dieser letztere Umstand übrigens für die Erwerbs-Fähigkeit oder -Unfähigkeit beweist, zeigt gerade der vorliegende Fall, in dem der Arbeitgeber des Klägers ausdrücklich erklärt, der Verletzte beziehe denselben Lohn, wie vor dem Unfalle, glaube aber an seiner Erwerbsfähigkeit gelitten zu haben; es käme dies ja ganz auf die Art der Arbeit an, die ihm vorgelegt werde; auch könne er — der Arbeitgeber — sich nicht entschliessen, den Mann, der bereits lange Jahre bei ihm arbeite, im Lohn herunterzusetzen.

Abgesehen von dem Verlust des binocularen Sehens und der Einbusse an centraler Sehschärfe kommt aber als Folge der Einäugigkeit noch eine weitere Schädigung der Erwerbsfähigkeit in Betracht, die in neuerer Zeit zutreffend als Beschränkung der Konkurrenzfähigkeit bezeichnet worden ist.

---

[1] Vielfach nur für die erste Zeit!

[2] Vielfach nur anfänglich!

Sie umfasst zum Teil die vom Schiedsgericht schon hervorgehobenen Nachteile, ferner alle sonstigen Umständ', die einem Einäugigen den Wettbewerb mit ebenso qualifizierten Zweiäugigen beim Arbeitsangebot erschweren. Hier spielt insbesondere die zum Teil bestehende Abneigung mancher Arbeitgeber, einäugige Arbeiter einzustellen, eine erhebliche Rolle.

Verliert also ein einäugiger Arbeiter seine Arbeitsstelle, so muss er damit rechnen, in einem nicht zu geringen Bruchteil von Fällen, lediglich seiner Einäugigkeit wegen, obwohl für ihn passende Arbeitsgelegenheit vorhanden ist, als Bewerber um einen Arbeitsposten zurückgewiesen zu werden.

Dass unter besonderen Umständen nach der Eigenart des Berufes des Verletzten der Verlust eines Auges auch höher als mit 33⅓ Prozent Einbusse an Erwerbsfähigkeit bewertet werden muss, ist z. B. in einer Rekursentscheidung vom 14. Dezember 1896 anerkannt worden. Der Verletzte war in dem Falle dieser Entscheidung Schiffszimmermann und Taucher bei einer kaiserlichen Werft. Es wurde angenommen, dass er durch den Verlust des einen Auges schon als Zimmermann in erhöhtem Masse geschädigt sei; dazu komme, dass ihm die Ausübung des Tauchergewerbes, wodurch er jährlich etwa 700 Mark verdiente, wenn nicht ganz unmöglich gemacht, so doch in hohem Grade erschwert werde. Infolgedessen wurde die Beschränkung der Erwerbsfähigkeit auf 50 Prozent veranschlagt. Das Schiedsgericht hatte im Wege einer künstlichen Berechnung sogar einen noch höheren Satz angenommen. Dieser Art der Berechnung konnte aber nicht beigepflichtet werden, weil sich der Grad der Erwerbsfähigkeit, wie in den Urteilsgründen noch besonders hervorgehoben ist, niemals mathematisch genau berechnen, sondern immer nur annähernd schätzen lässt.

In dem ganzen vorhin referierten Material ist die Statistik über *versicherte* Einäugige relativ klein, besonders, wenn wir die einzelnen Berufe aussondern. Sie bezieht sich z. B. bei MAGNUS für Schlosser auf 8, welche ihren Beruf wechselten, und auf 10, die ihn beibehielten. AMMAN berichtet überhaupt nur von Schlossern, und zwar über 17 Fälle, BOBRIK über 8 einäugige resp. einseitig blinde *Feinmechaniker*. Bis auf einen hatten letztere alle einen Lohnverlust. Es geht aber aus dieser BOBRIK'schen Statistik hervor, dass die ihnen zugebilligte Rente von 35, 30 oder 33 ⅓ % auch für diese Einäugigen der Lohneinbusse entsprach, mit Ausnahme eines Mannes, dem 30 % zugesprochen waren, der aber 33⅓ % verlor. 6 von diesen Einäugigen hatten etwa 2 Jahre nach dem Unfall mit ihrer Rente sogar eine wesentlich höhere Einnahme als vorher. Es geht daraus hervor, *dass auch für*

diese, auf gutes stereoskopisches Sehen angewiesenen Berufe die Rente von 33⅓ % im allgemeinen *nicht zu niedrig ist.*

Um mir ein eigenes Urteil zu bilden, und um festzustellen, wieweit aus dem vorhandenen *Unfallmaterial* ein statistischer Fortschritt zu erzielen ist, habe ich selbst *84 Fälle einseitig erblindeter Rentenempfänger* gesammelt, über welche mir genaue Erhebungen zugänglich waren. Es ist dies Material nicht gross, weil gerade über diese « glatten », von den oberen Instanzen jetzt ziemlich einheitlich beurteilten Fälle, nicht so oft spätere Erhebungen gemacht werden. Einige Daten aus meiner Statistik seien hier angeführt, weil sie Berufe berücksichtigen, welche bisher nicht bearbeitet sind:

Von *24* einseitig erblindeten Maurern, Zimmerleuten und andern Bauhandwerkern wechselten 8.

Von *39* Schlossern, Schmieden, Drehern u. s. w. wechselten 13.

Von *9* Feinmechanikern wechselten 4.

Von *12* Angehörigen verschiedener Berufe wechselten 5.

Es ist nun von Interesse, dass bei einer Einteilung des ganzen Materials in

1. Enucleierte;
2. einseitig Blinde ohne erhebliche Entstellung;
3. einseitig Blinde *mit* Entstellung (Phthisis bulbi, Narben u. s. w.)

sich ergibt:

25 entstellt einseitig Erblindete wechselten den Beruf *6* Mal;
28 ohne stärkere Entstellung einseitig Erblindete *9* Mal;
31 Enucleierte wechselten *15* Mal.

Ohne auf diese kleinen Zahlen entscheidendes Gewicht zu legen, *scheint doch die Enucleation, nicht der Funktionsverlust allein, ganz besonders zum Berufswechsel zu führen, wohl infolge des psychischen Eindrucks.*

Ganz unverkennbar ist der Einfluss des *Alters* auf die Häufigkeit des Wechsels. Personen über 50 Jahren sind in dem ganzen Material *12* mit 6 Berufswechseln. (In dieser Kategorie überwiegen die Maurer.) Ferner *23* im Alter von 15 bis 20 Jahren mit 11 Berufswechseln. Auf die übrigen 49 kommen nur 13 Berufswechsel. *Also die jüngsten und die ältesten wechselten am häufigsten.* Die Gründe sind klar.

Vergleichen wir die *Lohneinbussen* während der ersten Zeit bei denen, die wechselten, mit denen, welche weiterarbeiteten, so ergab sich im ganzen:

Von *54*, welche in ihrem Beruf *blieben*, kamen zu *demselben* oder *höherem* Lohn innerhalb der ersten Zeit *32*, während *22* verloren.

Von *30*, welche wechselten, kamen 11 zu gleichem Lohn, während 19 verloren.

Also doch in relativ grosser Zahl Lohneinbussen, ganz besonders für die erste Zeit, besonders für die Wechselnden.

Ich verzichte auf genauere Mitteilungen über die Höhe der Lohneinbussen an an dieser Stelle, welche ohne nähere Kasuistik und Kritik der einzelnen Fälle nicht möglich ist.

Ich beschränke mich darauf, hervorzuheben, dass die Verlusthöhe sehr erheblich schwankt, im allgemeinen aber nicht über die obere Grenze der zugebilligten Renten, welche zumeist circa 30 % betrugen.

Ich darf hervorheben, dass unter denjenigen, welche ohne Verlust weiterarbeiteten, auch Maurer, Bauhandwerker sind, also Personen, *die auf hohen Gerüsten* u. s. w. arbeiteten.

Die oben erwähnte Thatsache, dass in meinem Material die Enucleierten relativ häufiger wechselten als die einseitig Erblindeten, legt die Frage nahe, *ob es gerecht ist, den Enucleierten ebenso zu veranschlagen wie den einseitig Erblindeten?* In zahlreichen Gutachten geschieht dies und auch das Reichsversicherungsamt hat zahlreiche derartige Urteile abgegeben.

Ich selbst muss CRAMER darin beistimmen, dass dieser Usus nicht immer richtig ist. Mit Ausnahme derjenigen einseitigen Erblindungen, welche eine auffallende Narbe oder sonstige Entstellung zeigen oder schielen, ist die Schmälerung der Konkurrenzfähigkeit für den Einäugigen grösser, d. h. grade ein Umstand, welcher für die Gewährung einer Dauerrente wesentlich mit in Betracht kommt; ein Berufswechsel kommt bei ihm anscheinend häufiger vor; CRAMER betont in einem privaten Schreiben an mich, dass auch die Unbequemlichkeiten der Prothese, öftere Katarrhe u. s. w. in Betracht kommen.

Es ist deshalb gerechtfertigt, den nicht wesentlich entstellten einseitig Erblindeten besonders nach der Angewöhnungszeit bezüglich der Rente niedriger zu begutachten als den enucleierten Einäugigen (vielleicht um 5—10 %, da ein genauer Wert nicht zu ermitteln ist). Für den nicht entstellt einseitig Erblindeten, der eine wesentliche Störung der Konkurrenzfähigkeit nicht

zurückbehält, wäre es auch eher statthaft, nach der Angewöhnungszeit in geeigneten Fällen die Rente in Wegfall kommen zu lassen, vorausgesetzt, *dass die Berücksichtigung der « eventuellen Unfallfolge » in dem erörterten Sinne* (cf. S. 119 ff.) *ausführbar ist.*

Eine verschiedene Bewertung des rechten und linken Auges ist wohl nicht durchzuführen. Zwar besteht nach VOSSIUS-BÜSCHERHOFF (*Inaug. Dissert.*, Giessen, 1903) und ESCHENAUER (ibid.), eine geringe Bevorzugung des linken Auges für den Bergwerksbetrieb. Auch NIEDEN berichtet einen geringen Unterschied. OETTINGER giebt ähnliches für das Baugewerbe an, was jedoch HOPPE und HILLEMANNS nicht bestätigten (*Klin. Monatsblätter*, März 1896). Jedenfalls sind aber die Differenzen so gering, dass sie für die Begutachtung ausser Betracht bleiben. MOOREN und GROLMAN berichten, dass für manche Beschäftigung das rechte Auge wertvoller sei, z. B. zum Führen von Tieren, doch handelt es sich auch dabei wohl um vorübergehende Störungen.

In ganz besonderen Fällen, z. B. wo das eine Auge ausschliesslich zum Visieren benützt wurde (BOURGEOIS) ist eine besondere Bewertung am Platze, wenigstens für die erste Zeit.

Einseitige Aphakie.

HEDDÆUS veranschlagte beim Aphaken die unkorrigierte Sehschärfe ebenso wie anderweitige Herabsetzungen der zentralen Sehschärfe. Da dieselbe wohl immer immer unter $^1/_{10}$ beträgt, so ist nach HEDDÆUS' Formel eine einseitige Aphakie auf mindestens 20 % zu schätzen. Da die Herabsetzung der Sehschärfe konstant ist, wird auch die Schätzung dieselbe bleiben müssen. Es geht schon daraus hervor, dass dieser Weg nicht der realen Erwerbsfähigkeit entspricht. —

MOOREN's rein spekulative Feststellung des stereoskopischen Sehens auf 33 $^1/_3$ % besitzt nur historischen Wert. Es ist aber besonders hervorzuheben, dass MOOREN der erste war, der dem Wert des binokularen Sehakts eine nähere Erörterung zu teil werden liess, nachdem ZEHENDER, wenigstens bezüglich der Einäugigkeit, diesen Faktor als weniger bedeutsam und nebensächlich gegenüber der zentralen Sehschärfe behandelt hatte. MOOREN ist der Meinung, dass das Tiefenschätzungsvermögen dauernd *schwer* durch Verlust des Binokularsehens geschädigt bleibe; von den

späteren Bearbeitern sind ihm darin jedoch nur von Grolmann und F. Becker einigermassen gefolgt, während andere, zuerst Guillery, später besonders Magnus und Pfalz betonten und nachwiesen, dass oft verhältnismässig schnell eine erwerblich ausreichende monokulare Tiefenschätzung erlernt werden könne und auch tatsächlich erlernt werde. —

Magnus (und im Anschlusse an ihn Würdemann) legte ebenfalls die unkorrigierte Sehschärfe zu Grunde. Die korrigierte zu berücksichtigen, sei unzulässig, da sie erwerblich nicht in Betracht komme. Ein aphakisches Auge sei einem Auge gleichzusetzen, dessen zentrale Sehschärfe hochgradig beschädigt sei, und zwar bis zur untersten Grenze der erwerblichen Sehschärfe, welche Magnus bekanntlich für höhere Berufsarten auf 0,15, für niedere auf 0,05 ansetzt. Noch niedriger die Sehschärfe des aphaken Auges erwerblich einzuschätzen, hält Magnus nicht für richtig, weil es doch immer in die Lage kommen könne (z. B. bei Verlust des guten Auges), seine korrigierte Sehschärfe auch erwerblich zu betätigen und weil es « eine Reserve für Zukunft » (Fuchs) bilde. Nur wenn die korrigierte Sehschärfe unter 0,15, respektive 0,05 sich bewege, dann sei das aphake Auge gleich einem erwerblich erblindeten bezüglich der Sehschärfe zu setzen. Für die einseitige Aphakie mit besserer Sehschärfe berechnet danach Magnus 6,69 %. Ist die Sehschärfe kleiner als 0,15 und 0,05, dann berechnet Magnus 21,9 %, respektive 18,3 % ; hält man die Konkurrenzfähigkeit für wenig geschädigt, so kann auch 15,5 % berechnet werden. Unter diesen Werten könne man je nach den individuellen Eigenheiten des Falles wählen. —

von Grolman schliesst sich der Auffassung an, dass das aphake Auge nur als Gesichtsfelderweiterer und als « Reserve » Bedeutung hat. Diesen Reservewert schlägt er aber, ebenso wie später F. Becker, mit Recht für die Erwerbsfähigkeit niedrig an. Selbst bei voller Sehschärfe mit Korrektion sei in Werkstätten, Fabriken u. s. w. eine sehr starke Behinderung vorhanden, besonders bei älteren Personen, ganz abgesehen davon, dass das Tragen einer Brille für sehr viele Berufe ausgeschlossen sei.

Groenouw berechnet für einseitige Aphakie eine Schädigung, beziehungsweise Rente von 17 %, indem er das aphake Auge gleichsetzt einem solchen, dessen erwerbliche Sehschärfe (unkorrigiert) = 0 ist, während das periphere Sehen erhalten ist. Dem Umstande, dass bei Verlust des normalen Auges das linsenlose als Ersatz eintritt, darf bei der Beurteilung der Erwerbsfähigkeit keine nennenswerte Bedeutung beigemessen werden, da ein solches Auge so lange nicht zum Sehen benützt wird, als ein normalsichtiges zweites Auge vorhanden ist. Indem Groenouw das unkorrigierte aphakische Auge auf jeden Fall in erwerblicher Hinsicht = 0 setzt (die seltenen Fälle ausgenommen, wo das korrigierende Glas getragen werden kann), macht er keinen Unterschied bezüglich des *Grades* der korrigierten Sehschärfe. —

Berry schätzte den Verlust der binokularen Tiefenschätzung auf $^1/_6$ = zirka 17 % (also dieselbe Zahl wie später Groenouw) und sieht darin den Wert für einseitige Aphakie (bei guter korrigierter Sehschärfe). Er gibt diesen Wert dauernd, obwohl er anerkennt, dass eine monokulare Tiefenschätzung nicht ausgeschlossen sei. —

Fischer schliesst sich Maschke an und gewährt für einseitige Aphakie bei guter korrigierter Sehschärfe 15 %, ein Wert, welcher der Rechtsprechung des Reichsversicherungsamtes entspricht. Hummelsheim erklärt es für noch nicht möglich, den Verlust des stereoskopischen Sehens und damit auch die Aphakie zu bewerten, weil es dazu erst der statistischen Erhebungen bedürfe. Auch Hummelsheim tritt für eine verschiedene Bewertung ein, je nachdem der Beruf stereoskopisches Sehen verlangt oder nicht. Er hebt hervor, dass es Berufe gebe, welche absolut der binokularen Stereoskopie bedürften und ohne diese ihren Beruf aufgeben müssten, weil sie keine Gelegenheit böten, die monokulare zu erlernen. Als Beispiel führt er den Porzellanmaler einer kunstgewerblichen Werkstatt an (gerade bei diesem Beruf scheint es dem Referenten, als ob zwar langsamer, aber doch weiter gearbeitet werden könnte). (Ich muss hervorheben, dass nach meinen statistischen Erhebungen z. B. auch mancher Feinmechaniker bei einseitiger Aphakie weiterarbeiten kann, wenn auch erst nach längerer Angewöhnung. Absolut notwendig ist binoculares Sehen nur für solche, die momentane Tieferschätzung brauchen, z. B. für manche maschinelle Arbeiten, cf. das Beispiel von Sulzer.) —

Nach Cramer gebühren dem einseitig Aphaken mit guter Sehschärfe 15 bis 20 % (gegenüber 25 % beim Einäugigen) weil das Auge nur zur besseren Orientierung, nicht aber zur tätigen Mitarbeit dient. Eine Ausnahme besteht für ihn gelegentlich bei Personen, welche bei ihrer Arbeit nur in die Ferne zu sehen haben und deshalb nicht selten im Stande seien, das korrigierende Glas zu tragen[1]. Der Fernarbeiter, der die einseitige Korrektion verträgt, hat nach Cramer 10 % zu beanspruchen. —

Amman liess in seiner Monographie (1900) die Höhe der Einbusse bei guter Korrektionssehschärfe des (nicht entstellten) aphakischen Auges lediglich von dem Verlust des binokularen stereoskopischen Sehens abhängen, da das binokulare Gesichtsfeld keine Einbusse erlitten hat und die binokulare Sehschärfe ebenfalls nicht vermindert ist. Für Berufe, welche stereoskopisches Sehen nicht wesentlich erfordern, liegt, wenn keine Entstellung vorliegt, überhaupt keine Erwerbsbeschädigung vor. Ist gutes stereoskopisches Sehen unerlässlich, so ist bei älteren Personen (von denen Amman annimmt, sie erlernten die alte Uebung in der Tiefenwahrnehmung nicht mehr) auf 15 bis 20 % zu schätzen, bei vorhandener Entstellung 18 bis 25 %, während bei jungen Personen ohne Entstellung nicht höher als 5 bis 7 % Schädigung besteht. Letztere Zahl entnimmt Amman dem Verlustdurchschnitt von Magnus aus der Statistik derjenigen Einäugigen, welche in ihrem Beruf verblieben und deshalb einen reinen Wert für die Bedeutung des Verlustes des stereoskopischen Sehens darstellen sollen (doch cf. S. 94). Ungenügende Sehschärfe des aphakischen Auges,

[1] Cramer gibt den beherzigenswerten Rat, *allen einseitig Aphaken solch eine Fernbrille zur Uebung zu verordnen*, auch wenn sie für die Arbeit nicht in Betracht kommt, um dem Verletzten die Tatsache, dass er auf dem aphaken Auge ein erhebliches Sehvermögen besitze, bei Bewusstsein zu erhalten. Es ist das von psychisch günstigem Einfluss, auf die spätere Arbeit und auf die Vermeidung eines Berufswechsels.

derart, dass seine korrigierte Sehschärfe nicht mehr zur Ausübung des betreffenden Berufs genügen würde, erfordert die gleiche Beurteilung wie die der Einäugigkeit, abgesehen davon, dass eventuell keine Behinderung der Konkurrenzfähigkeit in Betracht kommt, und dass doch eventuell auch das binokulare Gesichtsfeld nicht eingeengt ist. (Ref.)

In einer weiteren Arbeit (1902) hat AMMAN über die späteren Lohnverhältnisse von 8 Aphaken im einzelnen berichtet. Bei keinem derselben war eine Lohneinbusse zu verzeichnen, auch nicht bei denen, welche herabgesetzte korrigierte Sehschärfe (bis 0.1) auf dem aphaken Auge hatten. AMMAN vertritt deshalb jetzt den Standpunkt, dass bei ausreichender korrigierter Sehschärfe eine Entschädigung überhaupt nicht am Platze sei, mit Ausnahme der Fälle, wo eine eventuelle Schädigung der Konkurrenzfähigkeit (infolge von Narben u. s. w.) anzunehmen und auf zirka 5 % zu schätzen sei. Für die Fälle mit sehr schlechter Sehschärfe des aphaken Auges bleibt AMMAN bei seiner oben erörterten Auffassung.

Bei dieser Ueberlegung übersieht AMMAN, dass auch bei guter Korrektionssehschärfe ein aphakisches Auge eine sehr grosse Zahl von Berufen nicht ausführen kann, bei denen Staarbrillen ausgeschlossen sind, z. B. gerade die Arbeit der Schlosser, Schmiede, etc., aus welchen seine Kasuistik vorwiegend genommen ist. Da AMMAN den Standpunkt der « beruflichen Versicherung » vertritt und nur danach urteilt, wie für den erlernten Beruf die Erwerbsschädigung ausfällt, müsste er demnach die eventuelle Unfallfolge auch für die gutsehenden einseitig Aphakischen anders in Rechnung ziehen, als er es tut. (Ref.)

Es ist noch besonders hervorzuheben, dass AMMAN für den Aphaken keine psychische Veranlassung, respektive Berechtigung zugibt, dass er nach dem Unfall den Beruf wechselt, wie dies dem Einäugigen, der in gefährlichen Berufen stehe, zuerkannt werden müsse. Wechsle ein Arbeiter wegen erlittener Aphakie, so sei das seine eigene Sache, verdiene aber in der Begutachtung keinerlei Berücksichtigung.

[Diese Stellungname AMMAN's kann ich nicht ganz billigen. Die durch Catarakta traumatica verursachte Erkrankung mit der oft langen und operativen Krankenhausbehandlung ist doch durchaus geeignet, empfindsameren Personen und ihrer Umgebung den Gedanken nahezulegen, dass sie einem Beruf, der ihnen so Schweres zugefügt hat, sich lieber entziehen möchten. AMMAN's eigenes Material von Aphaken ist zur Beurteilung der Frequenz solchen Wechsels im Vergleich zum Einäugigen zu klein. In meiner eigenen Statistik von 50 aphaken Rentenempfängern ist eine, wenn auch im Vergleich zur Einäugigkeit viel geringere Zahl von Wechseln (8) zu verzeichnen. Es ist insbesondere durchaus begreiflich, wenn bei Lehrlingen, welche noch unter elterlicher Obhut und überhaupt noch in der ersten Ausbildung stehen, ein anderer Beruf vorgezogen wird. Man würde also im einzelnen Fall, bei empfindlichen Personen doch auch hier dem Berufswechsel Rechnung tragen müssen.

Die Aphakenkasuistik von AMMAN ist zwar klein, besitzt aber den Vorzug langer Beobachtung. Sie stützt sich auf die Angaben der Arbeiter, was in diesem speziellen Falle zu brauchbaren Ergebnissen geführt hat, weil dieselben eine einmalige Abfin-

dung erhalten hatten und keine fortlaufende Rente bezogen. Es vermindert sich damit einerseits die Möglichkeit, dass der Arbeitgeber wegen der Rente den Lohn kürzt, anderseits das Bestreben der nun wieder ganz auf sich angewiesenen Arbeiter, ihre Beeinträchtigung möglichst hoch erscheinen zu lassen.] —

Den Verhältnissen beim Aphaken hat besonders PFALZ seine Aufmerksamkeit zugewandt. Er weist es mit Recht völlig ab, dass man die Möglichkeit, der Verletzte könne vielleicht einmal, wenn ihm das gesunde Auge verloren gehe, auf das aphake angewiesen sein und es bestünde jetzt eine erhöhte Verletzungsgefahr, von vornherein in der Höhe der Rente berücksichtige. Das Eintreten dieser Eventualität sei unberechenbar und nicht wahrscheinlich. Soweit dieselbe durch eine erneute Unfallsverletzung des gesunden Auges geschehe, finde sie erneute und entsprechend höhere Entschädigung. Es kann nur die jetzige, « reelle » Erwerbsbeschränkung geschätzt und entschädigt werden und bezüglich des einseitig Aphaken sei in dieser Beziehung festzustellen, dass er in wenigen Monaten eine *ausreichende monokulare Tiefenschätzung erlerne* und deshalb in vielen Fällen überhaupt keinen Anspruch auf Rente erheben könne. In dieser Hinsicht deckt sich der Standpunkt von PFALZ mit dem jetzigen AMMAN'schen. Wird das gesunde Auge funktionsuntüchtig, auch wenn dies nicht durch einen zweiten Unfall geschieht, so wird dann die Bedeutung der Aphakie wesentlich grösser und ist von neuem und entsprechend höher zu entschädigen.

Nicht ganz in Einklang mit dieser von PFALZ konstatierten Angewöhnung sind die Ergebnisse von SCHMIDT-RIMPLER und GUSSENDORF über das binokulare stereoskopische und körperliche Sehen bei einseitiger Aphakie. Für jugendliche Personen geben diese Autoren zu, dass nach einigen Monaten der Gewöhnung die Tiefenschätzung erwerblich auszureichen pflege. Für ältere Personen fanden sie an dem von HILCKER beschriebenen Apparat, der höhere Anforderungen stellt als das PFALZ'sche Instrument, dass feine Distanzverschiedenheiten der beiden Nadeln doch auch nach Jahren nicht so sicher geschätzt wurden wie bei binokularer Tiefenschätzung. Also nicht nur die Momentschätzung, wie sie der HERING'sche Fallversuch verlangt und wie sie selbstverständlich nur bei intaktem binokularem Sehen geleistet wird (DOOREMAL, VAN DER MEULEN, GREEF), ist dem einseitig Aphaken nicht möglich, sondern auch für ruhige Objekte lässt sich *lange* Zeit eine Beeinträchtigung nachweisen, wenn dieselben feiner und gleichzeitig seitlich entfernter stehen als in dem PFALZ'schen Apparat. Selbst wenn das Staarglas vorgesetzt wird, bleibt diese Schätzung ungenau.

Im allgemeinen steht nach SCHMIDT-RIMPLER die Tiefenschätzung des einseitig Aphaken auf der Stufe des Monokularsehenden. Der Grund ist hauptsächlich die hochgradige Anisometropie. Mit Recht betont SCHMIDT-RIMPLER noch besonders, dass die einfache Feststellung binokularen Sehens (Höhenprisma, 2 Bilder im Stereoskop) nicht genügt (wie das mitunter im Gutachten geschieht), um zu wissen, wie sich die Tiefenschätzung verhält, die für sich in der angegebenen Weise zu prüfen ist. Ja es stellte sich sogar heraus, dass bei in reiferem Alter einseitig aphakisch Gewordenen

binokulares Sehen mit Höhenprisma häufiger vorhanden war als bei in der Jugend aphakisch Gewordenen. Dabei war die Tiefenschätzung bei leszteren durchschnittlich besser.

Wir können aus den Resultaten SCHMIDT-RIMPLER's für die einseitige Aphakie den Schluss ziehen, dass bei Berufen, welche besonders hohe Anforderungen an die Tiefenschätzung stellen (manche Feinmechaniker, Bildhauer) eine *länger dauernde* Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit möglich ist.

Eine Bestätigung dieser Ansicht scheint zu liegen in einigen Beobachtungen über 3 einseitig aphake *Feinmechaniker*, die in der Dissertation von BOBRIK wiedergegeben sind. Bei zweien von ihnen überstieg die Lohneinbusse auch nach $^5/_4$ Jahren die zugebilligte Rente (15 respektive 25 %), in dem einen Fall sogar erheblich. Mein eigenes Material von 6 einseitig aphaken Feinmechanikern lässt bei 2 Leuten unter 40 Jahren und korrigierter Sehschärfe $> {}^1/_{10}$ erkennen, dass nach einem Jahr noch deutliche Störungen in der Arbeit empfunden wurden. Die Auskunft lautet nach einem Jahr bei einem Vorarbeiter für Uhrenschrauben und -Federn : « Für difficile Sachen nicht mehr zu brauchen » und ähnlich. Ueber die späteren Jahre fehlen mir Angaben. Ein anderer (ein Lehrling) hatte $1^1/_2$ Jahre lang zirka 25 % Einbusse, stieg dann im Lohn, blieb aber bei einfacherer Arbeit und ging dann noch zur Landwirtschaft; die zugebilligten Renten (15 bis 30 %) glichen den Lohnverlust aus.

Die Bewertung der einseitigen Aphakie, wie sie den *Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes* entspricht und in Deutschland vielfach üblich ist, gibt MASCHKE in zutreffender Weise wieder :

« Der *Wundstaar* eines Auges bedingt die Erwerbsfähigkeit, welche der verbliebenen Sehschärfe entspricht, bei $S < {}^1/_{20}$ bis 0, also 25 % (Einäugigkeit).

» Ist das Auge mit Erfolg operiert, so darf das *aphakische Auge* nur dann mit der vollen durch die Staarbrille erreichten Sehschärfe in Rechnung gestellt werden, wenn die einseitige Staarbrille gut vertragen wird, immerhin aber wohl mit 10 % wegen der mannigfachen Unbequemlichkeiten.

» Ist aber, wie meist, wegen der Differenz im Brechzustand, im Zusammenwirken beider Augen nicht möglich, so kann auch nur die ohne Staarglas vorhandene minimale Sehschärfe der Berechnung zu Grunde gelegt werden, so dass in solchem Falle das linsenlose Auge dem erblindeten annähernd gleich zu erachten ist. Da jedoch das Auge immerhin eine Art Reserve für die Zukunft bildet, für die Orientierung, etc. nützlich ist, so kann es geringer eingeschätzt werden, mit 20 %, in besonderen Fällen auch noch geringer.

» Die Berechnungen haben ihre Geltung natürlich nur für die Fälle von normalem Verhalten des unbeschädigten Auges ; ist dieses schwachsichtig, so greift vorzugsweise die Erwägung Platz, ob das bessere oder schlechtere Auge betroffen ist und welches Auge als das zum Erwerb brauchbare zu betrachten ist.

» Geht bei einseitigem Staar das gesunde Auge durch Unfall verloren, so ist das staarkranke, ein genügendes Sehen durch Operation ermöglichende Auge mit 30 %,

der Verlust also des gesunden Auges mit 70 % vom Reichsversicherungsamt eingeschätzt worden[1]. »

BAUDRY, GORECKI, HAAB, PFLÜGER bewerten einseitige Aphakie mit 10—20 %. Das durch ein aphakes Auge repräsentirte « Reservekapital » darf jedenfalls in *erwerblicher Hinsicht unter keinen Umständen zu hoch veranschlagt werden.* Ein Beispiel aus meinem Material: Man denke sich einen 25jährigen Kesselschmied, der durch Unfall einseitig aphakisch wird, mit relativ guter korrigierter Sehschärfe. Später verliert er das gute Auge: dann ist er

[1] Mit dieser Entscheidung hat das Reichsversicherungsamt sich auf den Standpunkt gestellt, *dass ein Staaroperierter invalide im Sinne des Gesetzes* ist, d. h. dass er nicht mehr $^1/_3$ Erwerbsfähigkeit besitzt. Auf dem gleichen Standpunkt stehen, wie ich weiss, schon lange viele Begutachter, besonders bezüglich der Cataracta senilis. Diese Auffassung ist aber entscheidend dafür, ob die Landesversicherungsanstalten, denen die Invalidenversicherung in Deutschland untersteht, die Kosten der Behandlung tragen. (Diese Anstalten pflegen sonst die Kurkosten von Krankheiten zu übernehmen, wenn die Beseitigung der Krankheit den Eintritt der Invalidität beseitigt.)

Es ist jedoch eine *allgemeine* Invalidität eines Aphakischen, der mit Konvexglas ausreichende Sehschärfe erreicht, *nicht anzunehmen.* Es kommt hier zunächst sehr das *Alter* in Betracht. KAUFMANN widmet den Erwerbsverhältnissen nach Operation von Cataracta *senilis* eingehende Erörterung und erklärt die an Altersstaar Operierten für invalide im Sinne des Gesetzes (derart, dass sie nicht mehr $^1/_3$ des ortsüblichen Taglohns erreichen können), weil sie nicht über ein unbehindertes Sehen verfügen, mit welchem sie Entfernungen und Lage der Dinge sicher und schnell erkennen; es fehle die nötige Umsicht. Das Tragen der Brille sei beschwerlich und für manche Arbeiten hinderlich, für viele ganz unmöglich. Der Staarbrillenträger sei weniger konkurrenzfähig; er muss sich bei der Arbeit vorsehen, er arbeitet langsam. Das Erlernen früher nicht geübter Arbeiten sei ihm erschwert, auch wegen des Alters. Am ehesten werde solch ein alter Aphak in altgewohnten Verhältnissen etwas leisten; im allgemeinen sei er als invalide anzusehen. — Für gebrechliche und im allgemeinen stark senile Personen wird man dieser Auffassung zustimmen müssen, ebenso für *alle Altersklassen,* soweit es sich um Berufe handelt, welche mit solchen Brillen unausführbar sind. Und das sind freilich *sehr* viele, besonders auch ein grosser Teil aller Fabrikbetriebe. Hieher *kann* auch die Arbeit des Landarbeiters gehören, doch ist nach Feststellungen, die in dieser Hinsicht an den Staaroperierten der Freiburger Klinik von Herrn Privatdozenten Dr. STOCK vorgenommen wurden, festzustellen, *dass Landarbeiter, die sonst rüstig sind, mit Staarbrillen noch vielerlei arbeiten können.* Ich halte es deshalb für richtig, dass staaroperierte Landarbeiter, die sonst rüstig sind, zunächst nach Einhaltung einer Schonzeit *nicht als invalide* behandelt werden. Für jugendliche und überhaupt noch rüstige Personen, welche in Beschäftigungen standen, die mit Gläsern ausführbar sind, z. B. Schriftsetzer, Zigarrenarbeiter u. a., ist bei ausreichender Sehschärfe, besonders beider Augen, mit dem Staarglase Invalidität überhaupt nicht vorhanden, höchstens zeitweise bis zur erfolgten Angewöhnung.

für seinen erlernten Beruf dauernd völlig unbrauchbar. Er ist aber überhaupt lange Zeit invalide, da, abgesehen von dem psychischen Insult, es ihm vorläufig kaum gelingen wird, mit dem ihm ungewohnten Aphakensehen *neue* lohnende Arbeit zu finden. Je älter der Mann zu der Zeit der zweiten Störung ist, um so eher wird dauernde Invalidität die Folge sein, insofern wir darunter die Fähigkeit verstehen, einer regelmässigen und lohnenden Arbeit nachzugehen.

Es ist aber überhaupt nicht am Platze, einen solchen « Reservewert » in der Begutachtung zu berücksichtigen. Gegenüber der Einäugigkeit fällt ja doch die Entschädigung geringer aus, indem das Gesichtsfeld intakt und die Konkurrenzfähigkeit weniger beeinträchtigt ist.

Die gleichen Ueberlegungen werden massgebend sein, wenn einmal doppelseitige Aphakie als Unfallfolge in Frage kommen sollte. Wenn F. BECKER für eine solche, bei guter korrigierter Sehschärfe nur den Verlust der Akkomodation mit 15 bis 20 % entschädigen will, so wird das für viele *viel* zu wenig sein !

Mein eigenes Material von 50 einseitig aphaken Rentenempfängern enthält 47 mit relativ guter Sehschärfe des andern Auges. 42 davon waren qualifizierte Arbeiter (26 Schlosser, die andern Maurer, Weber etc.) mit 8 Berufs-Wechseln ; dieser Wechsel hatte 5mal Lohnverlust zur Folge. Doch kehrten 2 von diesen später zu ihrem Berufe (Schlosserei) wieder zurück.

Stellt man die 26 Schlosser zusammen, so sind unter ihnen nur 2 Berufswechsel (1 Lehrling dauernd ; 1 Schlosser ging ab, kehrte aber nach halbem Jahr zum alten Beruf und Lohn zurück).

Die *korrigierte S* des aphaken Auges betrug :

Bei *20* S = $^1/_3$ bis 1 (von diesen wechselten 3 ; Lohnverlust in den ersten 1 bis 2 Jahren hatten 8, darunter die 3, welche wechselten) ;

Bei *11* S = $^1/_3$ — $^1/_{10}$ (2 Wechsel, 3 Lohnverluste, darunter einer der Wechselnden) ;

Bei 9 S < $^1/_{10}$ (2 Wechsel ; 4 Lohnverluste, darunter die beiden Wechselnden) ;

Bei *7* S nicht genau angegeben (1 Wechsel, 3 Lohnverlust, darunter der Wechselnde).

Also im ganzen unter *47* Aphaken *8* Wechsel, *18* Lohnverluste, und zwar im ersten Jahr. Also bei 39, die ihren Beruf fortsetzten, 11mal ein Lohnverlust, bei 8 Wechselnden 7mal! Wechsel und Lohneinbusse entsprechen übrigens nicht der Abnahme der Sehschärfe.

Das *Lebensalter* der Dekaden bis 50 Jahre zeigte keine besonderen Beziehungen zur Häufigkeit von Wechsel und Lohnverlust. (Nur 2 Personen über 50 Jahre waren vorhanden. Einer wechselte mit Lohnverlust.)

Ueber 16 « qualifizierte » Aphaken liegen *spätere* Lohnnachrichten nach Ablauf von mehr als 2 Jahren vor. Nur ein Schlosser, der ausgetreten war, hatte dauernd schlechten Lohn. Alle andern waren gestiegen oder verdienten den normalen Lohn. nur bei zweien war « Rücksicht » des Arbeitgebers mit im Spiel. Die in Frage kommenden Berufe waren 12 Schlosser und Schmiede (bei denen Aphakie am häufigsten vorkommt), 3 Mechaniker, 1 Maurer.

Die *Höhe* der Lohneinbusse liess sich 11mal für das erste Jahr feststellen; sie schwankte zwischen 5 und 24 %; ein Schlosser, der Briefträger wurde, verlor zunächst 50 %; grade dieser Mann kehrte zur Schlosserei zurück und gelangte bald zur alten Lohnhöhe.

Die Höhe des Lohnverlustes ist wohl durchschnittlich nicht ganz der Erwerbsfähigkeit ertsprechend zu hoch, indem auch Lohnabzug eine Rolle spielen kann.

Dass einseitige Aphakie, auch mit bescheidener Sehschärfe, qualifizierte Arbeiter nicht zu stören *braucht*, zeigt ein Fall, wo der betreffende Kesselschmiedgeselle in den nächsten Jahren sich zu sehr hohem Lohn emporarbeitete.; ferner zeigte ein anderer, dass trotz Aphakie mit schlechter Sehschärfe ein Dreher sich zum Feinmechaniker mit höherem Lohn emporarbeiten konnte.

Ferner zeigen zwei weitere Fälle, dass selbst Feinmechaniker (Uhrenfabrikation) trotz Aphakie mit höherem Lohn weiterarbeiten können; 19, 23 und 25 dagegen, zu demselben Beruf gehörig, zeigen längere Verluste.

Dass manche einseitig aphake *Maurer* auf Gerüsten u. s. w., vollständig sicher und mit normalem Lohn zu arbeiten lernen können, zeigen weitere 2 Fälle. Der eine war schon nach $^5/_4$ Jahren im Lohn erheblich gestiegen; dasselbe kann, wie ich wiederholt festgestellt habe, auch beim einäugigen Maurer, Bauzimmermann der Fall sein.

Ich komme nach dem, was wir bis heute wissen, bezüglich der einseitigen Aphakie zu folgendem Ergebnis:

In erwerblicher Hinsicht ist mit seltenen Ausnahmen nur die unkorrigierte Sehschärfe zu berücksichtigen. Da dieselbe regelmässig $< {}^1/_{10}$ ist, so ist, auch mit Rücksicht auf die hochgradige Anisometropie völliger Verlust des binokularen stereoskopischen

Sehens anzunehmen, während das binokulare Gesichtsfeld keine Einschränkung erfahren hat.

Es ist nicht nötig, die korrigierte Sehschärfe unter dem Gesichtspunkte eines « Reservekapitals » zu berücksichtigen. Denn für die augenblickliche Erwerbsfähigkeit kommt dieselbe nicht zur Geltung. Wird aber das zweite Auge beschädigt, so kommt das dem aphaken Auge verbliebene Sehen ja zur Verwendung. Wozu also vorher die Einbusse niedriger bewerten?

Der Verlust des binokularen stereoskopischen Sehens erfordert für das erste Jahr unter allen Umständen eine Entschädigung, welche billigerweise der Hälfte der Einäugigenrente gleichgesetzt werden kann, in besonderen Fällen, z. B. bei Feinmechanikern, Formern u. s. w., auch höher. Höher und dauernd zu bewerten sind auch diejenigen, welche (wie SOURDILLE hervorhebt) das Bild des aphaken Auges störend empfinden oder unter Blendung leiden, ebenso diejenigen, deren Beruf momentane Tiefenschätzung verlangte — vorausgesetzt, dass man eine « berufliche » Entschädigung vornehmen will.

Bestehen keine auffälligen Narbenveränderungen, Kolobome u. s. w., geht das aphake Auge nicht in Schielstellung — was freilich sehr oft geschieht, — so ist eine Schädigung der Konkurrenzfähigkeit durch einseitige Aphakie nicht vorhanden.

In solchen Fällen kann, mit Ausnahme der eben genannten Fälle, nach einem Jahr, bis wohin die monokulare stereoskopische Tiefenschätzung genügend erlernt zu sein pflegt, eine Reduktion der Rente geschehen. Letztere ganz aufzuheben, halte ich nach meinem Aphakenmaterial trotzdem vorläufig *nicht* für richtig, weil der meist zunehmende Strabismus divergens eine dauernde Schädigung der Konkurrenzfähigkeit mit sich bringen kann. Beim Aphaken spielt der Berufswechsel zwar eine geringe Rolle, ist aber doch nicht so völlig abzulehnen, wie AMMAN das tut, sondern bei empfindlichen Patienten zu berück-

sichtigen. Sehr zu empfehlen ist nach CRAMER's Vorschlag, stets ein korrigierendes Konvexglas zur Uebung zu verordnen.

Ich bin deshalb aus Billigkeitsrücksichten dafür, dem einseitig Aphaken dauernd 10 % zu belassen, auch dem Landarbeiter, und zwar letzterem auch aus dem (rein sozialen) Grund, weil die Nichtgewährung einer Rente für einen immerhin erheblichen Schaden, der andern Arbeitern regelmässig entschädigt wird, nicht im Sinne der sozialen Gesetzgebung liegen würde.

Für den nicht gewerblichen Arbeiter kann die Rente bei einseitiger Aphakie von vorn herein den Minimalwert heben. Jedoch bei alten, gebrechlichen Arbeitern ist von vornherein und dauernd der Maximalwert anzusetzen, auch wenn sie nicht zu den hochstereoskopischen Berufen gehören. Ebenso ist der Maximalwert beizubehalten, wenn sich die Aphakie mit auffälliger Entstellung verbindet.

Bei dichtem Nachstaar, adhärenter Pupille etc., kann auch das periphere Sehen so undeutlich werden, dass diese Fälle der einseitigen Erblindung nahekommen, beziehungsweise mit ihr identisch sind.

Stellt man sich auf den Standpunkt, dass nach der Angewöhnungszeit manche Aphake überhaupt nicht mehr geschädigt sind in ihrer Erwerbsfähigkeit und will man deshalb eine Rente ihnen nicht mehr zuerkennen, so dürfte letzteres nur geschehen unter der Voraussetzung, dass bei einer späteren Schädigung des andern Auges, auch wenn dieselbe nicht mehr mit dem Unfall zusammenhängt, die Aphakie von neuem und entsprechend höher entschädigt wird, nach den Gesichtspunkten, welche in dem Kapital « Reelle und eventuelle Unfallfolgen » erörtert sind.

Einseitige Sehschwäche.
Grenze der binokularen Tiefenschätzung.
Gibt es Berufe, die beiderseits volle wissenschaftliche Sehschärfe erfordern?

Es ist in manchen einschlägigen Arbeiten die Rede davon, dass es Berufe gebe, z. B. das Retouchieren von Photographien, welche volle Sehschärfe auf *beiden* Augen erforderten, so dass jede Herabsetzung auf einer Seite als Erwerbsschädigung aufzufassen sei. Mir scheint für diese Behauptung bis jetzt keinerlei Beweis zu existieren, weder dafür, dass solche Berufe nicht auch bei S = 0,75 oder 0.6 auf beiden oder auf dem besseren Auge (obere Grenzen von MAGNUS, respektive GRŒNOUW) möglich wären, noch auch dafür, dass beide Augen über dieses Sehen verfügen müssten[1]. Ich habe hier nur die zentrale Sehschärfe im Auge und nehme an, dass Blendung, u. s. w. keine Rolle spielen. Ebenso wie unter meinen Fällen einäugige, respektive einseitig erwerblich blinde Feinmechaniker sind, welche sich daran gewöhnen, ihre volle Arbeit leisten, so sind in meinen Listen Arbeiter, welche feine Werkzeuge, feine Holzschnitzereien machen, Feinmechanik mit nur geringer oder gar keiner Störung ausführen, nachdem durch Verletzung auf einer Seite die Sehschärfe auf $^5/_{24}$, $^1/_3$, $^6/_{36}$ herabgesetzt war.

Die Aufstellung einer höchsten Kategorie mit unentbehrlicher voller Sehschärfe auf beiden Augen ist bis zur Erbringung tatsächlicher Beobachtungen dieser Art nicht gerechtfertigt. Auch für den Bahn- und Marinedienst wird beiderseits volle wissen-

[1] Ein Fall, wie der von SILEX (*Zeitschr. f. Augenh.* VI, S. 5, 1901) veröffentlichte, wo einem Augenarzt wegen S = $^1/_4$ auf einer Seite bei S = $^2/_3$ auf der andern Seite eine Rente von 50 % zugesprochen wurde, ist meines Erachtens nur dadurch zu erklären, dass hochgradige Nervosität des Kranken bestand, der schliesslich — sicherlich ohne dass die Sehschärfe dies notwendig erforderte — seine Tätigkeit als Augenarzt vollständig aufgab.

schaftliche Sehschärfe nicht mehr verlangt (SILEX, MŒCKEL, MAGNUS, WÜRDEMANN, ALLPORT, TROUSSEAU, CHEVALLEREAU, DESPAGNET) oder braucht doch nicht verlangt zu werden.

Für die einseitige Sehschwäche ist die Frage von ausschlaggebender Bedeutung : *Bis zu welchem Grade von einseitiger Sehschärfenherabsetzung, richtige muskuläre Einstellung vorausgesetzt, bleibt das binokulare stereoskopische Sehen ungestört?*

Wir besitzen darüber Untersuchungen bereits aus DONDER's Laboratorium, von DOOREMAAL, VAN DER MEULEN [1], DESSÉ, aus späterer Zeit von GREEFF [2], SCHMIDT-RIMPLER [3], HILCKER [4], GRUSSENDORF [5] und PFALZ [6]. Die Versuche all dieser Autoren haben übereinstimmend ergeben, dass der HERING'sche Fallversuch und ähnliche Versuchsanordnungen, welche eine momentane Tiefenschätzung voraussetzen, bei gleicher Refraktion und richtiger Stellung der Augen noch bestanden wird bis zu einer Herabsetzung der Sehschärfe auf zirka $^1/_{12}$ und oft noch weniger.

Wir haben damit auch einen Masstab dafür, *dass selbst geringe Verbesserungen, z. B. durch optische Iridektomie, für die Erwerbsfähigkeit von erheblicher Bedeutung sein können*, wenn sie das Sehvermögen heben, z. B. von $^1/_{20}$ auf $^1/_{10}$, insofern als sie eventuell die binokulare Tiefenschätzung wiederherstellen.

Es ist deshalb jedenfalls nicht zu niedrig veranschlagt, wenn wir bis inklusive $^1/_{10}$ S die binokulare Tiefenschätzung noch als intakt ansehen. Bis zu dieser Grenze haben, wie schon von HERSING (1889) hervorgehoben wurde, auch die « stereoskopischen » Berufe keinen Anspruch auf Entschädigung. HUMMELSHEIM erklärt sich gegen eine solche allgemeine Grenzbestim-

[1] *Arch. f. Ophth.* XIX., S. 1, 1873.
[2] *Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane*, III, 18 S. 21.
[3] *Wiener mediz. Wochenschr.*, 1899, Nr. 43.
[4] *Inaug.-Dissert.*, Marburg, 1889.
[5] *Inaug.-Dissert.*, Margot, 1890.
[6] *Ophth. Klinik*, 1898, S. 412.

mung, weil, abgesehen von der Persönlichkeit des Verletzten, es einen Unterschied ausmache, wie *schnell* die Abnahme des Visus auf einem Auge erfolge. Er fordert deshalb bei Visus $< {}^1/_2$ eine Prüfung. Ich glaube jedoch, dass man, richtige Fixation, freies Gesichtsfeld, u. s. w., vorausgesetzt, oberhalb $^1/_6$ unter keinen Umständen besonders zu prüfen braucht.

Ich bin dieser Frage auch an der Hand von Unfallsakten näher getreten.

Mein *eigenes statistisches Material* einseitiger Sehstörungen bei erwerblich intakter Beschaffenheit des andern Auges betrifft 66 Fälle.

Ich muss darauf verzichten, dieselben an dieser Stelle aktenmässig wiederzugeben und beschränke mich darauf, einige Feststellungen wiederzugeben, welche daraus sich mir zu ergeben scheinen :

Unter meiner Statistik von 66 Fällen einseitiger Sehschwäche sind 11 mit $S < {}^1/_{10}$, aber doch noch mehr als Fingerzählen in nächster Nähe (letztere Fälle sind der einseitigen Erblindung beigezählt). Unter ihnen sind 3 Schlosser, die trotzdem nicht wesentlich beeinträchtigt waren, während einer durch Wechsel starke Einbusse hatte, die sich später nach Rückkehr in den alten Beruf (Schmied) wieder grossenteils ausglich ; ein anderer (Schlosser) blieb bei öfterem Wechsel hinter den andern zurück. 2 Holzfraiser hatten geringen Verlust in den ersten Jahren (6,2 % und 8,4 %). Ein Maschinenmeister stieg trotzdem im Lohn ; ein Arbeiter in einer Papierfabrik arbeitete unverändert fort, ebenso ein Pflasterer.

Also auch hier erweist sich die Schädigung meist geringer als die Schätzung der Begutachtung, die sich in meinem Material sechsmal auf 20 % der Vollrente, zweimal auf 25 % der Vollrente, einmal auf 15 % der Vollrente, dreimal auf 33 ${}^1/_3$ % der Vollrente belief. Immerhin erscheint hier eine relativ höhere Einschätzung eher angezeigt als bei denjenigen, welche das binokulare stereoskopische Sehen noch besitzen.

Die Höhe der Bewertung richtet sich nach dem Wert, den man der Einäugigkeit beilegt. Da zahlreiche Zwischenstufen hier nicht mit einiger Genauigkeit abzuschätzen sind, dürfte im allgemeinen die Hälfte des Wertes der Einäugigkeit auch am Platze sein, bei Entstellung natürlich entsprechend mehr.

Mir liegen 49 Akten von unfallverletzten Rentenempfängern vor, welche bei voller oder erwerblich voller Sehschärfe des einen Auges eine Herabsetzung auf dem andern Auge bis ${}^1/_{10}$ zeigen. Eine Besprechung der verschiedenen Grade von Sehschwäche

($^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$, etc.) und ihrer Folgen für die Lohneinnahmen erübrigt sich, weil dies ganze Material zeigt, dass bis herunter zu der genannten Grenze eine einseitige Herabsetzung der Sehschärfe die Erwerbsfähigkeit überhaupt nicht schädigt, wenn nicht ein Berufswechsel geschieht oder wenn nicht noch besondere Umstände hinzukommen.

Unter den genannten 49 sind 5 Lehrlinge unter 20 Jahren (1 Maurer, 1 Müller, 3 Schlosser), die zur Landwirtschaft übergingen und damit auf die Aussicht höheren Lohns in späterer Zeit verzichteten. Dass hierzu keine Veranlassung in der Sehstörung lag, geht daraus hervor, dass dieselbe nur betrug $^2/_5$, $^6/_{15}$, $^6/_{12}$, $^5/_{25}$, nur bei einem $^6/_{60}$ (Müller). Der Grund für den Wechsel ist vielmehr der, dass die empfangene Verletzung als solche den Wunsch nahelegt, lieber sich in einem andern Beruf auszubilden; auch der Einfluss der Eltern wird bei diesen Minderjährigen einwirken können. Es wiederholt sich hier die Feststellung, dass gerade bei Lehrlingen ein Wechsel besonders leicht eintritt.

Wir sehen ferner einen 54jährigen Zimmermann bei $S = {}^1/_8 - {}^1/_4$ nach Ruptura scleræ sich ganz auf seine eigene Landwirtschaft zurückziehen. Da der Patient die Wahl hatte und in höherem Alter steht, ist die Sehstörung wohl kaum die massgebende Ursache gewesen, nur das Trauma als solches.

Weiter gingen ein 36jähriger Maurer mit $S = {}^1/_4$ und ein 31jähriger Steinbrecher mit $S = {}^1/_5 - {}^1/_3$ auf der einen Seite, zur Landwirtschaft über. Dass ihr Sehen für ihren bisherigen Beruf nicht voll genügt hätte, ist nicht anzunehmen. Das gleiche gilt für einen 29jährigen Heizer mit $S = {}^1/_4$ auf einem Auge, der Taglöhner wurde.

Bei zwei alten Leuten (Bauvorarbeiter und Maurer) sehen wir nach dem Unfall, welcher $S = {}^1/_5$, respektive $^1/_7$ hinterliess, ein Ansteigen im Lohn, doch nicht so, wie bei andern Arbeitern. Bei 2 andern wurde Lohneinbusse durch Mydriasis traumatica, resp. Iridodialyse hervorgerufen; sie gehören in die Gruppe der Blendung. Ebenso ist wegen Blendung bei einem 24jährigen Drechsler mit $S = {}^1/_2$ und Hornhautflek anfangs ein etwas geringerer Lohn ausgezahlt worden.

Demgegenüber zeigen 38 Personen (Maurer, Schlosser, Schmiede, Mechaniker, Weber, Holzarbeiter, Papierarbeiter, Säger, Zimmerleute), darunter 13 mit $S = {}^1/_5$ bis $^1/_{10}$, keinerlei Störung der Arbeitsfähigkeit. Die ihnen gegebenen Renten (meist 10—20 %, einigemale 25—30 %) sind von vornherein nur eine Vermehrung ihrer Einnahmen gewesen.

Lehrreich ist diese Statistik für die besonders von AMMAN befürwortete Berücksichtigung des Berufswechsels bei der Begutachtung. AMMAN erklärt diesen Wechsel nur für berechtigt, wenn der Beruf ein gefährlicher und die Beschädigung eine schwere war. Dann müsse die Rente dem Verletzten die Freiheit geben, sich von dem gefährlichen Beruf zurückzuziehen. Als

solche Berufe kommen besonders diejenigen in Betracht, wo Splitter fliegen (Maschinenbau, Schiffsbau, Eisen- und Stahlgewerbe, Steinbruch, Steinklopfer, etc.) sowie solche, die zu Verätzungen führen (Maurer, Gypser, etc.). Als zum Wechsel berechtigende Schädigungen ist hauptsächlich die einseitige Erblindung, Einäugigkeit, sowie schwerere doppelseitige Sehstörung von AMMAN zugegeben.

Nun kommen bei *allen* Kategorien von Augenverletzungen in meinem Material Berufswechsel vor, wie ich eben ausführte, auch bei relativ leichten Unfallfolgen.

Ich bin auch der Meinung, dass bei solchen leichten Schädigungen ein Berufswechsel nicht als genügend begründet gelten und deshalb in der Begutachtung ausser Acht gelassen werden kann. (Bezüglich der Aphakie cf. dieses Kapitel.)

Von Interesse wird es sein, durch Versuche festzustellen, bei welcher Herabsetzung der Sehschärfe *beider* Augen das binokulare Tiefenschätzungsvermögen aufhört. Die zitierten Arbeiten beschäftigen sich alle mit dem Falle, dass ein Auge normal, das andere sehschwach ist und für diesen Fall gilt die Grenze von von $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ für das andere Auge. Denken wir uns aber das bessere Auge mit $S = {}^6/_{24}$, wird dann der Wert $^1/_{12}$—$^1/_{10}$ auf der andern Seite auch noch zur momentanen Tiefenschätzung genügen ? Darüber sind weitere Erfahrungen zu sammeln.

Soweit der Unfall eine Entstellung hinterlassen hat, kann wegen Erschwerung der Konkurrenz ein Zuschlag bewilligt werden, dessen Höhe der freien Schätzung überlassen, aber nur selten 5—10 % übersteigen wird.

Die Fälle von einseitiger Sehstörung mit $S < {}^1/_{10}$ nähern sich der einseitigen erwerblichen Erblindung. Für die Gruppe der *qualifizierten* Arbeiter ist sie nach MAGNUS wie nach GRŒNOUW bereits als erwerbliche Erblindung zu betrachten ; für das binokulare Sehen kommt ein solches Auge nur in Betracht durch sein Gesichtsfeld, wie dies ebenso für die einseitige (nicht korri-

gierte) Aphakie gilt. Es ist also, da die binokulare Sehschärfe bei gutem andern Auge nicht gelitten hat, der Verlust des binokularen stereoskopischen Sehens als erwerbsschädigend in Betracht zu ziehen, bis durch Uebung und Angewöhnung, also nach 1—2 Jahren, die monokulare Tiefenschätzung sich genügend ausgebildet hat. Es tritt also dieselbe Bewertung in Kraft wie für die einseitige Aphakie. Bei ganz geringem Visus (< 0,02), wenn derselbe auf einer Medientrübung beruht, ist auch das periphere Sehen so undeutlich, dass solche Fälle der einseitigen Erblindung gleichzusetzen sind.

Ich befinde mich bezüglich dieser Bewertung der einseitigen Sehschwäche für die Erwerbsfähigkeit in Uebereinstimmung mit GUILLERY und PFALZ; auch AMMAN ist dieser Meinung, wenigstens hat er einige Beispiele mitgeteilt — die einzigen bisher publizierten, — wo leichtere Sehschwäche keine Einbusse zur Folge hatte. Die andern Bearbeiter (GRŒNOUW, MAGNUS, MASCHKE, HEDDÆUS, CRAMER u. a.) berechnen oder schätzen in ihren Tabellen die verschiedenen Grade einseitiger Sehschwäche zu $^1/_{10}$ herunter in wechselnder Höhe.

Es ergibt sich also: Für die einseitige Sehstörung bis herunter zu $^1/_{10}$ bei erhaltenem binokularen Sehakt ist eine Erwerbsschädigung nur insoweit anzunehmen, als eine etwaige « Blendung » (bei Mydriasis, Hornhautflecken, etc.), « Reizbarkeit », Schielen, eine Rente erfordern, ebenso dort, wo eine äussere Entstellung vorliegt, z. B. bei Hornhautflecken, u. s. w. Wo solche besondere Beschwerden oder Entstellung nicht vorliegen, respektive wo sie beseitigt werden können (Tättowage), *ist keine Erwerbsschädigung anzunehmen*, wenn nicht etwa durch Schielablenkung im Anschluss an die Amblyopie das stereoskopische Sehen gelitten hat. *Voraussetzung für diese Beurteilung ist, dass die Feststellung der Sehschärfe und des stereoskopischen Sehens auch bei gegen das helle Fenster gewandtem Blick vorgenommen wurde*, weil bei dieser, den Arbeitsverhältnissen oft mehr entsprechenden

Versuchungsanordnung die Aenderung der Pupillenweite, Blendung u. s. w. andere Resultate ergeben kann als bei der üblichen Prüfung mit dem Rücken gegen das Fenster. Voraussetzung für die Unterlassung einer Entschädigung ist ferner, dass im Falle einer Störung auf dem guten Auge die Verletzung von neuem in Betracht gezogen und höher begutachtet werden kann. (Cf. Kapitel « Reelle und eventuelle Unfallfolge », S. 119.)

Doppelseitige Sehschwäche.

Unter den 29 Fällen meines Materials ist keiner, bei dem beide Augen gleichzeitig verletzt wurden. Die Sehschwäche des nicht durch den Unfall betroffenen Auges bestand schon längere Zeit; über ihre Entstehung ist nur zum Teil Näheres festzustellen gewesen. Eine ältere rentenpflichtige Berufsverletzung war nur einmal vorhanden (N° 3). Soweit Hornhautflecke vorlagen (5, 6, 9, 10, 12, 16, 18, 20, 21, 26, 29), werden dieselben ebenfalls zum Teil an früheren Verletzungen liegen. Die andern Fälle betrafen Amblyopien verschiedener Art, Refraktionsanomalien, etc.; von einer Anzahl ist nur die Herabsetzung der Sehschärfe angegeben.

Die Fälle 1, 5, 6, 17, 19[1], zeigen *bds* nur geringe Abnahme des Sehens, bis zirka ½ oder darüber; von ihnen zeigen 1 und 5 anfangs gleiche Einnahme « aus Rücksicht », 5 später erhöhte und volle Arbeitsfähigkeit, 6 anfangs geringe Einbusse, später Erhöhung. Fall 17 auch nach zwei Jahren Einbusse, doch liegt keine erneute Sehprüfung vor, so dass nicht gesagt werden kann, ob das Sehen sich später noch verschlechtert hatte. Fall 19 zeigt sofort Steigerung der Einnahme. Jedenfalls sprechen diese wenigen Fälle nicht gegen die berechtigte Auffassung, dass eine Herabsetzung auf *bds* $^3/_4$ bis ½ eine dauernde Beeinträchtigung für die betreffenden Berufe, also auch bei optisch höher stehender Arbeit *nicht* zurücklässt. Soweit Hornhautflecke in Betracht kommen, Blendung, Reizbarkeit, ist eine anfängliche Beeinträchtigung natürlich nicht ausgeschlossen.

Es folgen die Fälle 9, 11, 12, 13, 16, 21, 23, mit Sehschärfen bis herunter zu ¼ (unkorrigiert), zum Teil gleich auf beiden Seiten, zum Teil erheblich verschieden. Die Lohneinbussen schwanken, soweit sie sich berechnen lassen, zwischen 13,4 % und 50 %; die Renten zwischen 10 % und 27 %[2]; doch entspricht den relativ höheren

[1] Fall 2 mit S = $^5/_6$ und $^5/_{24}$ zeigt einen so hochgradigen Lohnverlust, obwohl nur eine geringe Sehstörung vorliegt, dass er als ganz aussergewöhnlich ausser Betracht bleiben muss.

[2] Um zu beurteilen, wie weit die Begutachtung zutreffend war, ist die Prozenthöhe der vorgeschlagenen Rente mit der Prozenthöhe des Verlustes zu vergleichen, nicht der ausgerechnete Geldwert, da derselbe nur $^2/_3$ der Rente beträgt.

Einbussen nicht immer auch die relativ höhere Rente, z. B. No 9: mit Rente 10 % und Einbusse 20,5 %; Fall 21: Einbusse zirka 50 %, Rente 15.

(Dieser letztere Fall zeigt, dass die *Reizbarkeit* des verletzten Auges nicht genügend berücksichtigt worden ist.) Bei Fall 23 mit *bds* S = $^1/_3$ (anfangs links weniger) hat zwar ein Wechsel, aber keine Lohneinbusse stattgehabt.

Die höheren Grade doppelseitiger Sehstörung zeigen eine ausserordentliche *Ungleichartigkeit der Lohneinbussen im Verhältnisse zum Grade der Sehschwäche.*

Wir finden z. B. einen 44jährigen *Feinmechaniker*, der bei S = $^1/_4$ und $^1/_{12}$ ununterbrochen in seinem Lohn weitersteigt (Fall 14); einen 21jährigen Sattler, der mit Glas rechts $^5/_{35}$, links Glas $^5/_{50}$ im Lohn ansteigt, wenn auch nicht so hoch, wie es sonst möglich wäre (Fall 4). Ferner einen 60jährigen Maurer, der mit S = $^1/_{15}$—$^1/_{12}$ links und S = $^2/_{60}$ rechts unverändert weiterarbeitet (Fall 20); ein weiterer 54jähriger Maurer, der bei rechts $^1/_{20}$, links $^1/_6$ (verletztes Auge) nur um 20 % zurückkommt, bei einer Rente von 50 % (Fall 24). Es sind das Personen, die offenbar seit längerer Zeit an das Arbeiten mit herabgesetztem Sehen gewöhnt waren. Ebenso arbeitet Fall 18 (20jähriger Maurer) mit R S = 0, *Links* Finger in 5 M. weiter und steigt im Lohn. In diesen und ähnlichen Fällen handelt es sich wohl nicht um Verlust nur durch den Unfall, sondern um eine weitere Verschlechterung des schon vorher herabgesetzten Sehens. *Für die Verhältnisse, wie sie bei schnellem einmaligem Verlust bis zu diesem Grade auf beiden Augen sich gestalten, geben sie deshalb keinen entscheidenden Anhalt.*

Fall 15 (26jähriger tüchtiger Schlosser), seit lange an vorwiegend einäugige Arbeit gewöhnt, da rechts S = $^2/_{60}$, sinkt auf dem einzigen guten Auge schnell auf $^6/_{10}$ S. Damit anfangs keine Beeinträchtigung; dann langsame Verschlechterung; aber mit S = 0,17 leistet er noch volle Gussputzerarbeit mit einem nur um 23,5 % geringeren Lohn. Rente 50 %.

Fall 25, der als 15jähriger Handlanger ein Auge verliert, und innerhalb von 15 Jahren zum hochbezahlten Maurer aufrückt, bei einer Rente von 50 %, obwohl das andere Auge nur S = $^1/_6$ hat, ein Beweis, eine wie enorme Angewöhnung möglich ist.

Wenn demgegenüber die Fälle 10, 27, 29 trotz erwerblich mittlerer Sehschärfe auf dem besseren Auge *invalide* wurden, so ist hier wieder das *Alter* schwer in's Gewicht gefallen. Bei Fall 3 ist Arbeitsunfähigkeit eingetreten, obwohl das bessere Auge noch S = $^1/_3$ besass, weil hier ein zweiter Unfall vorlag und anderseits die Arbeit als Kesselschmied nunmehr wohl überhaupt nicht möglich (übrigens auch nicht ratsam) war.

Bei dem 72jährigen Steinklopfer ist bei S = 0 rechts, S = $^1/_{15}$ links, zweifellos volle Invalidität vorhanden.

Irgend welche einheitlichen Werte lassen sich aus vorliegendem kleinen Material für die verschiedenen Grade doppelseitiger Sehstörung nicht entnehmen. Wohl aber scheint mir daraus hervor-

	Alter und Beruf	Verletzung	Zustand nach der Heilung des rechten Auges	Zustand nach der Heilung des linken Auges	J va v
1	32 Jahre Eisenschiffbauer	*L* Splitter April 1900	S = $^2/_3$	Cornealnarbe S = $^5/_{15}$	
2	21 Jahre Kesselschmid	*L* Hornhautwunde September 1901	S = $^5/_6$	S = $^5/_{15}$	
3	30 Jahre Kesselschmid	*R* Splitter	Amotio, blind	S = $^1/_3$ infolge Linsentrübung, für welche bereits 15 %	
4	21 Jahre Sattler	*R* Contusion August 1899	Glark. Trübungen, partielle Katarakt. — 11,0 S = $^5/_{35}$	Ebenfalls Myopie S = $^1/_{10}$ mit 11,0	
5	27 Jahre Maschinenarbeiter	*R* Contusion Juli 1900	Mydriasis traum. S = $^1/_2$ Blendung	S = $^1/_2$ kl. Hornhaut-	
6	33 Jahre Schlosser	*R* Cornea-Splitter November 1899	S = $^1/_2$	S = $^1/_2$ Leukom	
7	27 Jahre Schlosser	*R* Splitter Dezember 1888	Enucl.	S = $^6/_{12}$	
8	72 Jahre Steinklopfer (Wegbau)	*L* Splitter Ulc. corn. Dezember 1900	Seit lange blind	S = $^1/_{25}$ — 4,0, S = $^1/_{15}$	
9	57 Jahre Steinhacker (Wegbau)	*L* Splitter April 1900	Alte Flecken $^5/_5$ Beiderseits Ectropium	Cornealnarbe $^5/_{25}$ — $^5/_{20}$ Frühere S ?	
10	59 Jahre Arbeiter (Tiefbau)	*R* Traumat. Hypop. Keratitis Mai 1900	Hornhautnarbe S = $^1/_4$ Oktober 1902 : S = $^1/_3$	S = Finger in $^1/_2$ M. (alte Narbe)	
11	41 Jahre Erdarbeiter	*L* Contusion Ilac. ophth. August 1900	S = $^5/_{18}$. + 2,5 = $^5/_9$ — $^5/_6$	S = Handbewegungen, langsam mehr April 1902 : S = $^1/_4$	
12	21 Jahre Wäscher (Textilfabrik)	*R* Perfor. Cornealwunde 1894	S = > $^1/_4$ (früher besseres Auge)	Alte Hornhautflecke S = $^1/_4$	
13	19 Jahre Bleilöter (Papierfabrik)	*R* Stahlsplitter in der Retina 1902	S = $^1/_4$	S = $^1/_2$	

[1] Zur Auszahlung gelangen nur $^2/_3$.

verdienst, Arbeit nachher	Wechsel	Rente	Tatsächlicher Verlust	Differenz
ℳ		% ℳ	ℳ und %	ℳ
aus Rücksicht. Für Arbeiten gestört (?)	Nein	10 % 96 14	—	+ 96 14
–		10 % 104 46	680 (40 %)	— 575 54
nfähig in den ersten Später?	Ja	33⅓ % 320 22 später 50 % 480 33	Vollständig	a) — 1110 78 b) — 960 67
1050 — ürde noch besser sein, s 1230) wenn feinere öglich. » 1900: ten; bei den Eltern in tschaft.	Nach 1 Jahr	10 % 54 —	Erheblich	?
tücksicht. nderer Maschinenfabrik ine Beeinträchtigung.	Nein	15 % 137 52	Nicht wesentlich	+ 112 32
leichtere Arbeit; 840. ausgetreten. In Holz- 170.	Ja, nach 3 Jahren	15 % 105 —	a) 210 (20 %) b) —	a) — 105 b) + 225
1500—1700. eur nicht behindert.	Nein	50 % 396 60	Anfangs? Später nicht	+ 706 80 bis 906 80
rbsunfähig	—	55 % 198 —	540 (100 %)	— 342
rgarbeiter 510 — uge noch öfters gereizt	Ja	10 % 42 80	132 — (20 5 %)	— 89 20
noch in seiner Ackerei, nträchtigt	Ja	65 % 377 — Später 1902: 50 % 290 —	Sehr erheblich	?
Derselbe Taglohn, wenn eit, doch oft arbeitslos	Ja	25 % 165 50 1902: 15 % Später: 10 %	Jedenfalls erheblich	?
chsten Jahre. Tut Hof-	Ja In derselben Fabrik	20 % 92,40	93 (13 4 %)	— 0 60
n nächsten Jahr; ist e die andern Bleilöter, aufgestiegen	Nein	15 % 82 30	—	+ 82 30 (nicht im Vergl. zu den andern)

	Alter und Beruf	Verletzung	Zustand nach der Heilung des rechten Auges	des linken Auges	Ja ver w
14	44 Jahre Säger (Feinmechanik)	*L* Perfor. Soleralwunde, Luxatio lent. September 1887	S = 1/4, + 2,25	S = 1/12	1
15	26 Jahre Schlosser	*L* Splitter Februar 1898	S = 2/60 Auge schon früher amblyop.	Adhaer. Corn. Narbe S = 6/10. doch progr. schlechter. 1903 : 1/6	1 (tä
16	59 Jahre Maurermeister	*L* Splitter 1901	*R* S=1/4+Glas = 1/2 (Hornhautfleck)	6/50. + 1,0 6/15	
17	22 Jahre Zimmerergeselle	*R* Contusion Juli 1901	5/10	5/12	1
18	20 Jahre Maurer	*L* Kalkverletzung 1899	Seit lange phthisisch	Finger in 5 M. Hornhauttrübung	
19	47 Jahre Maler	*R* Splitter März 1897	Adhaer. Narbe S = 6/12 + 1,5 = 6/8	6/8, + 1,0 = 6/6	1
20	60 Jahre Maurer	*R* Ruptur April 1900	Finger in 2 M.	Finger in 4—5 M. = 1/15—1/12 Alte Flecke	1
21	35 Jahre Maurergeselle	*R* Splitter, Ulc. traumat. November 1901	S = 6/30 (vorher vom Gutachter angenomm. 6/20—6/15) Alte Flecke, ab u. zu Reizung	6/20—6/15 Alte Flecke	1
22	46 Jahre Hobelmeister	*L* Ulc. corn. traum. April 1901	S = 1/3 (alte Flecke?)	6/36 Schon vorher nicht norm. Dakryocystitis	1
23	57 Jahre Steinklopfer (Tiefbau)	*L* Splitter, Ulcus corn. März 1900	+ 2,0 S = 6/10 Ohne Gl. = 1/3	Finger in 2 1/2 M. 1901 : + 2,0 S = 6/10 Ohne Gl. S = 1/3	
24	54 Jahre Maurer	*L* Splitter Mai 1898	S = 1/30	1/6 Hornhautnarbe	(tä
25	15 Jahre Handlanger	Kalk November 1887	Enucl.	S = 1/6	(tä
26	29 Jahre Bautaglöhner	*L* Contusion März 1897	— 10,0 S = 1/10 Alte Flecke	Enucleiert	
27	49 Jahre Bautaglöhner	Splitter Juni 1895	— 1,0 S = 1/3—1/4	Enucleiert	1
28	28 Jahre Schreiner	Contusion April 1898	Eunclеiert S = 1/3	S = 1/6 Myopie	
29	58 Jahre Maurer	*L* Splitter November 1899	Alte Hornhautflecke Starke Sehschwäche	Phthisis bulbi.	

'erdienst, Arbeit nachher	Wechsel	Rente	Tatsächlicher Verlust	Differenz
ℳ		% ℳ	ℳ und %	ℳ
ı Jahre : 1299 — —	Nein	Bis Ende 1888 : 30 % 264 — Dann : 20 % 176 —	—	*a)* + 269 40 *b)* + 231 40
Unterschied — als Gussputzer — ebenso	Ja In derselben Fabrik	1901 : 50 % 436 63	*a)* 389 70 25 5 % *b)* 359 70 23 5 %	*a)* + 46 93 *b)* + 76 93
—	Nein	27 % 162 —	300 (30 %)	— 148 —
-, « in Neubauten nicht ›ar ».	Nein	15 % 105 —	60 (5.7 %)	+ 55 —
itet wie vorher, 900 —	Nein	20 % 109 20	—	+ 190 20
190 —, angeblich Rück-	Nein	10 % 79 80	—	+ ?
) —, sei nicht ebenso ;ert wie die andern				
; Rücksicht t geschädigt, wie andere	Nein	25 % 207 —	—	+ 207 —
ısoviel Lohn pro Tag, leich 150 Tage im Jahr, zum n gearbeitet ; oft unter- 2 Monate augenkrank	Nein	15 % 112 50	Jedenfalls erheblich, zirka 50 %	?
ıs Rücksicht », « nur um gekürzt », « beeinträch- 03 : Beruf aufgegeben	Nach 2 Jahren	10 % 90 —	90 Später grösser	+ 0 Nach 2 Jahren *mehr* Verlust
ner in Landwirtschaft ı, annähernd gleicher	Ja	25 % 90 — 1901 : 10 % 36 —	—	*a)* + 90 — *b)* + 36 —
— (2 40 täglich)	Nein	50 % 300 —	1903 : 180 (20 %)	+ 120 —
ich 4 — im Akkord als	Nein	80 % 368 40	—	> + 500 —
;m Jahr : 2 86 täglich, ıt	Nein	50 % 294 90	> 24 —	?
	Ja	66 ²/₃ 487 71	Erheblich	—
Ausläufer, 832 — ler gewechselt	Ja	30 % 174 76	Anfangs nicht Später ?	—
	Ja	100 % 659 80	989 70 (100 %)	— 329 90

zugehen, *dass für diese Beschädigungen statistisch fundierte Werte sich überhaupt nicht werden gewinnen lassen* durch Beobachtung der späteren Arbeitsleistung im Vergleich zur früheren. Dazu sind die Möglichkeiten der *Entstehung* solch doppelseitiger Sehstörungen, die verschiedenen Kombinationen zu mannigfaltig und ungleichartig.

Man wird sich vielmehr an Schätzungen von Fall zu Fall halten oder kann dabei auch die Tabellen benutzen, welche von den einigermassen feststellbaren Werten einiger typischer Verletzungen (Einäugigkeit, Aphakie) aus die Zwischenwerte und die Kombinationen nach Möglichkeit bestimmen. Denn wenn dieselben auch nicht genaue Werte enthalten, so stellen sie doch ein praktisches Hülfsmittel dar und sind nicht schlechter als die Zahlen, die man hier durch eine, doch nur gezwungene Aufstellung statistischer Mittelwerte sich verschaffen würde.

Ich verweise hier nochmals auf die Tabellen von SCHLEICH und MÜLLER (S. 76) und ihre Beurteilung gegenüber denjenigen von GRŒNOUW und MASCHKE.

Reizbarkeit, Blendung, Symblepharon.

Meine eigene kleine Statistik enthält eine Anzahl Fälle (1, 2, 3, 4, 12, 13) bei denen die zentrale Sehschärfe (die einseitige Herabsetzung des Sehens auf $^1/_2$—$^1/_5$ käme in dieser Hinsicht nicht in Betracht), keine wesentliche erwerbliche Schädigung erlitten hatte; es ist auch in diesen Fällen kein Doppelsehen u. s. w. mehr von dem Symblepharon veranlasst gewesen. Sondern die gesamten Beschwerden bestanden in « Reizbarkeit », « Neigung zum Tränen, » « Blendungsgefühl, » hervorgerufen durch die Narben in der Bindehaut, zum Teil wohl auch durch die Hornhauttrübungen. *Wir sehen aber bei mehreren, besonders bei 3 u. 4 sehr erhebliche Lohneinbussen*, die bis 38,7 % des Gesamteinkommens, eventuell auf viele Jahre hinaus, denen *unverhältnismässig kleine*

Renten gegenüberstehen. So steht dem Verlust von 38,7 % eine Rente von 12 ½ % (Fall 3) gegenüber. In andern Fällen ist diese Differenz ja nicht so stark; es ist auch zu betonen, dass bei der Mehrzahl, freilich zum Teil nach mehrfachem Wechsel (z. B. Fall 7) eine Besserung eintrat, bei andern sogar Lohnsteigerungen. Es ist auch offenbar sehr schwierig, oder unmöglich, die Dauer dieser Folgen vorher einigermassen sicher abzuschätzen. *Jedenfalls fordern aber diese Ergebnisse dazu auf, einer nachweisbaren Reizbarkeit nach Trauma eine höhere Bedeutung beizulegen als das bisher von manchen Seiten geschieht.* In den Arbeiten von MAGNUS, GRŒNOUW, MASCHKE, AMMAN, an welche sich die andern mehr oder weniger anlehnen, ist ein Zuschlag von 5—10 % in Vorschlag gebracht. (Für einen chronischen Bindehautkatarrh berechnet MASCHKE 15 %.) Es scheint so, als ob bei diesen Fällen oft ein zu einseitiges Gewicht auf die gute Sehfunktion gelegt wird. FISCHER bewertet diese Zustände mit dem Mittelwert von 10 %, Es ist aber für Berufe, welche durch strahlende Hitze, Staub, Blendung zur Steigerung solcher Reizungen geeignet sind — ihre Spezialisierung erscheint hier nicht erforderlich — ein höherer Wert, 20—30 % für die erste Zeit am Platze, in Gestalt einer Angewöhnungsrente. VON GROLMAN und CRAMER betonen demgemäss, dass man den landwirtschaftlichen Arbeitern, welche sich sofort dem Wind und Wetter aussetzen müssten, für die erste Zeit bei etwa noch bestehender Reizung höhere Angewöhnungsrenten zubilligen solle.

Eine erneute Untersuchung und Begutachtung ist bei der Rückbildungsfähigkeit dieser Reizzustände nach ½ oder 1 Jahr notwendig. Da die Verhältnisse in der Sprechstunde des Arztes denjenigen, die bei der Berufsarbeit der Arbeit vorliegen nicht entsprechen, andererseits sehr leicht von Simulanten für den Tag der Untersuchung eine Steigerung herbeigeführt werden könnte, so ist gerade zur Beurteilung dieser Dinge besonders erwünscht, dass von Seiten der Berufsgenossen-

	Alter und Beruf	Verletzung	Zustand nach der Heilung des rechten Auges	Zustand nach der Heilung des linken Auges	J[illegible] ve[illegible] v[illegible]
1	19 Jahre Former (Eisengiesserei)	*L* Verbrennung durch glühendes Eisen 1893	Normal	Symbleph., S = $^1/_2$, später = 1 doch reizbar	(A[illegible]
2	26 Jahre Brückenarbeiter	*L* Contusion August 1896	Normal	S = 0,5 bis 0,7 reizbar	
3	33 Jahre Former	*R* Verbrennung durch flüssiges Eisen November 1896	S = $^6/_{15}$ Symbleph. Operiert Reizung	Normal	1
4	28 Jahre Kesselschmid	*L* Verbrennung Juni 1898	Normal	*L* $^5/_{12}$ Symbleph. Bewegung nicht erheblich beschränkt Reizbarkeit	1
5	26 Jahre Giesserei - Taglöhner	*R* Verbrennung Dezember 1899	Symbleph. Flecken Starke Sehstöhrung	Normal	1
6	35 Jahre Maurer	*R* Ulc. corn. traum. April 1901	S = $^6/_{30}$ auch *alte* Flecken Vorher wahrscheinl. $^6/_{20}$—$^6/_{15}$ Auge *reizbar*	$^6/_{20}$—$^6/_{15}$ Alte Flecke	1
7	18 Jahre Schlosser	*Bds.* Verbrennung Oktober 1893	S = 1 Symbleph., 1898 bds. reizlos	S = 1 Symbleph.	
8	15 Jahre Formerlehrling	*L* Verbrennung mit flüssigem Eisen Dezember 1899	Normal	Symbleph. Sekretion, S = $^1/_3$	N[illegible] fes[illegible]
9	33 Jahre Eisengiesser	*L* Brandwunde Februar 1890	Normal	Entropium Districhiasis	
10	27 Jahre Zuschläger	*R* Verbrennung durch heissen Splitter Juli 1891	Schiefstehen einzelner Cilien durch Narbe	Normal	1

[1] Zu berücksicgtigen, dass von der veranschlagten Rente gesetzmässig nur $^2/_3$ ausbezahlt

resverdienst nachher	Wechsel	Rente	Tatsächlicher Verlust	Differenz[1]
ℳ		% ℳ	ℳ	ℳ
aglöhner, als solcher ie gesunder Arbeiter eder Former, täglich 1 wegen Reizung oft hen	Anfangs Ja	20 % 83 88	Gegen Former sehr erheblich	Gegen früher + 82 12 Doch gegen jetzige Former *viel weniger*
eise nicht zu gebrau- irbeiter geworden	Ja Nach 7 Jahren	20 % 120 04	Jedenfalls erheblich	—
ewechselt; zum For- t mehr geeignet; in ibrik 870 —	Ja Wann?	12 1/2 % 106 10 Erhöhung abgelehnt	1903: 549 90 (38,7 %)	— 443 80
ahre (1899): Ebenso, sser geworden -; Kesselschmied z. Z.	Ja Nach 1 Jahr	20 % 190 33	1900: *a)* 215 09 *b)* 459 — (24,8 %)	— 14 79 — 268 67
selben Arbeit 1050 — tsunfähig	—	33 1/3 266 60	1901: 150 — 1902: Viel mehr	*a)* + 116 60 *b)* Grosser Verlust
soviel Taglohn, aber en 150 Tage gearbeitet, rochen	Nein	15 % 112 50 (Wegen der relativ geringen Einbusse an Sehschärfe)	Zirka 50 %	Grosser Verlust
mehrfachem Wechsel r 1050 —	Ja	Bis 1898: 20 % 92 — Von da: 10 % 46 —	Anfangs jedenfalls beträchtlich	1898: + 406 —
t wie andere Lehr- 1902 auf 750 — —, nichts bemerkbar	Nein	Anfangs: 15 % = 81 — Seit 1901: 10 % = 54 —	—	*a)* + 81 — *b)* + 54 —
hinenformer 1200 —, — so, doch öfters Unter- durch Entzündung	Aufgerückt	15 % 51 35	Anfangs? 1902: Jedenfalls wieder Einbusse	1899: + 328 05 1902: ?
—, Vorarbeiter in der miede	Aufgerückt	10 % 70 —	Anfangs?	1899: + 580 — gegen früher. Sonst Normallohn

	Alter und Beruf	Verletzung	Zustand nach der Heilung des rechten Auges	des linken Auges	Ja ver w
11	27 Jahre Former	*L* Verbrennung mit flüssigem Eisen April 1897	Normal	Kein Symbleph. nur Narben, Conjunktivitis, S = $^2/_3$	19
12	56 Jahre Taglöhner, Tiefbau	*R* Verbrennung mit Kalk Mai 1900	S = $^1/_5$ Symbleph. Entrop.	Normal	7
13	15 Jahre Taglöhner, Baugew.	*R* Verbrennung mit Kalk September 1879	S = $^1/_3$ Hornhauttrübungen empfindlich Kein Symbleph.	Normal	Noc feste
14	17 Jahre Maurer	*L* Verbrennung mit Kalk März 1899	Normal	Dichte Hornhauttrübung, Symbleph. (fast = Verlust, doch keine Störung	6
15	23 Jahre Maurer	*R* Verbrennung mit Kalk 1893	Symbleph. Hornhauttrübungen S = $^1/_6$—$^1/_4$ Doppelbilder	Normal	8 (tägl

schaft, resp. durch die Arbeitgeber eine unauffällige Kontrolle geübt wird und dass besonders für die Zeit des erneuten Gutachtens dem Arzt ein Nachweis über die geleisteten Arbeitsstunden, den Lohn und etwaige Störungen, Wechsel, u. s. w., vorgelegt werden. Gerade diese Reizbarkeit der Augen pflegt die eingehaltene Arbeitszeit zu *verkürzen*, mitunter auch zu tagelangen Unterbrechungen zu führen, während ausschliessliche Sehstörungen zwar die Leistung innerhalb einer Stunde herabsetzen, die Einnahmen verringern, aber zu einer kürzeren Arbeits*zeit* nicht so oft Veranlassung geben. Gewiss wird der unter-

resverdienst nachher	Wechsel	Rente	Tatsächlicher Verlust	Differenz
ℳ		% ℳ	ℳ	ℳ
niger, feinere Former- :ht, doch bald anstei-	Nein	10 % 85 33	Anfangs?	1903: + 255 33
die andern, 1450 —				
— (gegen 900 — der , muss Schutzbrille tra-	Nein	20 % 104 80	1902: 210 — (26 7) %	1902: + 8 80 (gegen früher) — 105 20 (gegen jetzigen Normal-Lohn)
) — aus Rücksicht, we- ls andere Arbeiter, Auge Erkältung angreifbar	Nein	15 % (10) 64 — (Vom ortsüblich. Taglohn)	Erheblich	Nicht genau bestimmbar
tember: 1290 — (andere :r 1350 —)	Nein	33 1/3 136 80	Gegen andere Arbeiter 60 — (4,4 %)	Gegen früher: + 677 50 Gegen andere Arbeiter + 76,80 Gegen jetzigen Lohn: + 76 80
0 — (tägl. 2,90 —, aus cht, verdient nur 2,40)	Nein	20 % 112 36	1895: 150 — (17 %) gegen eigentl. Verdienst	— 10 35

suchende Arzt sich nicht nach dem Ergebnis jener Erhebungen allein richten, aber sie geben ihm einige Anhaltspunkte. Es ist also zu empfehlen, für die Wiederholung der Begutachtung eine Auskunft seitens der Berufsgenossenschaft, resp. Lohn- oder Arbeitslisten einzufordern.

In ähnlicher Weise können sich die Verhältnisse gestalten bezüglich der Beschwerden der *Blendung*, wie sie besonders bei Hornhautflecken, seltener bei traumatischer Mydriasis angegeben werden.

Es ist hinsichtlich der *Sehprüfung bei Hornhautflecken* und

anderen Augenverletzten für die Beurteilung von Unfallsbeschädigungen notwendig, dass nicht nur in der üblichen Weise, mit dem Rücken gegen das Fenster, *sondern auch mit dem Gesicht gegen das helle Fenster, womöglich bei Sonnenbeleuchtung* (natürlich nicht direkt ins Sonnenlicht) *oder gegen helle Wolken die zentrale Sehschärfe geprüft wird.* Ich finde diese Forderung nur bei VON GROLMAN gestreift, sie ist aber am Platze, damit wir die Arbeitsbedingungen möglichst nachahmen. Durch die Arbeiten von SCHMIDT-RIMPLER [1], UHTHOFF-DEPENE [2], die neuerdings von TSCHEMOLOSOF [3] bestätigt werden, wissen wir zwar, dass eine gewisse seitliche Blendung beim Normalen sogar die centrale Sehschärfe steigern kann. Für ein Auge mit Hornhautflecken liegt jedoch auch die Möglichkeit bedeutender Verschlechterung vor, teils durch stärkere Lichtzerstreuung durch die Flecken, teils durch ein ungünstigeres Verhältnis der sich verengernden Pupille zur Grösse der Trübung. Auch bei Glaskörpertrübungen, adhärenter Pupille u. s. w. kann diese Beleuchtung von Einfluss sein,

Die gegen das Licht geprüfte Sehschärfe ist der Begutachtung zu Grunde zu legen insbesondere für Berufe, welche in heller Beleuchtung ausgeführt werden, also alle diejenigen, welche im Freien geschehen (Landwirtschaft, Tiefbau, Bauarbeiten, Steinbruch, etc.), ebenso alle diejenigen an hellen Oefen, etc. (Eisen- und Hüttenwerke, etc.).

Die durch « Blendung » hervorgerufene Störung braucht freilich nicht nur in dieser nachweisbaren stärkeren Herabsetzung der Sehschärfe zu bestehen, sondern in der Lichtzerstreuung an sich; das Aufleuchten der Trübungen, die alsdann diffuses Licht auf den Augengrund abgeben, kann belästigen. Da es für den Arzt kaum möglich ist, sich über die Beeinflussung der Erwerbs-

[1] *Ophthalmologische Gesellschaft Heidelberg*, 1887, S. 76.
[2] *Klin. Monatsblatt für Augenh.*, 1900, XXXVIII, S. 289.
[3] *Wjestnik oft.* 1904, S. 173.

fähigkeit durch diese behauptete Blendung, und über die eintretende Angewöhnung ein sicheres Urteil zu bilden, ohne den Verletzten bei seiner Arbeit beobachten zu können, so sind für die erneute Begutachtung nach $^1/_2$ oder 1 Jahr ähnliche Erhebungen seitens der Arbeitgeber einzufordern, wie sie oben für die Beurteilung der « Reizung » angegeben wurden. *Störende* Blendung würde sich durch Unterbrechungen, Aussetzen bei hellem Wetter, Verschluss des Auges zu erkennen geben[1].

Augenmuskelstörungen.

In meinem Material sind vier Fälle von echter Augenmuskellähmung. Ein Fall von direkt orbitaler traumatischer Ptosis wurde wie ein Einäugiger begutachtet, meines Erachtens mit vollem Recht. Denn « erwerblich » kommt für ihn das vorhandene Sehen des bedeckten Auges nicht in Frage. Im Gegenteil ist wegen der Entstellung die Konkurrenzfähigkeit erheblich stärker bedroht als beim Einäugigen, der eine gute Prothese trägt. Es liegt hier derselbe Fall vor, als wenn wegen störender Lähmung und Diplopie ein Auge verbunden getragen werden muss. Auch hier ist *mindestens* die Einäugigenrente am Platze, richtiger mehr. Der Einwand, der vielfach auftritt, dass doch das Auge ein « Reservekapital » darstelle und nicht gleichgesetzt werden dürfe einem Anophthalmus, ist vollkommen hinfällig. Bleibt die Ptosis dauernd, so nützt das Reservekapital erwerblich nichts. Heilt sie oder wird sie operativ beseitigt, so fällt die Rente fort. Verliert der Patient das gute Auge, so wird er, da er das andere besitzt,

[1] Ich darf an dieser Stelle in Uebereinstimmung mit Cramer, Hummelsheim, Fischer, Percival, dafür eintreten, dass für diese Blendung die *optische Tättowierung* nach Wecker-Hirschberg viel allgemeiner in Anwendung gezogen wird, als dies nach dem mir vorliegenden umfangreichen Aktenmaterial vielfach geschieht. Einige wenige schräge Stichkanäle einer breiten, scharfen Staarnadel oder ähnlichen Tättowiernadel, in welche man einzeln ganz dicke Tusche nachschiebt, erfüllt diese Aufgabe.

nicht Vollrente erhalten, das « Reservekapital » tritt also jetzt von selbst in Kraft und bedarf keiner Berücksichtigung in der anfänglichen Rentenfestsetzung.

Ueberhaupt ist *bei störendem Doppelsehen* infolge von Augenmuskellähmung, auch wenn das Auge nicht verbunden oder durch ein Milchglas verdeckt wird, *die Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit mindestens gleich der des Einäugigen*, sie kann sogar höher sein. Diese von GRŒNOUW, SCHLEICH, HEDDÆUS und MAGNUS zuerst ausgesprochene Auffassung, von GROLMAN und MASCHKE geteilt, ist meines Erachtens durchaus richtig. Wenn demgegenüber FISCHER, CRAMER, AMMAN betonen, dass ein gelähmtes Auge doch wertvoller sei als gar keines, so ist das an sich richtig ; in erwerblicher Hinsicht aber durchaus nicht. Beschränkt sich die Diplopie nur auf gewisse Blickrichtungen, so wird es darauf ankommen, wie weit dieselben zur beruflichen Arbeit benützt werden. Irgendwelche bestimmte Werte des Grades der Beeinträchtigung für solche regionäre Diplopie lassen sich natürlich nicht geben, sondern sind dem einzelnen Falle auzupassen und lediglich nach freier Schätzung möglich.

Es sei hervorgehoben, dass Augenmuskellähmungen für sich allein nur selten Gegenstand der Begutachtung sind, da die zu Grunde liegenden Verletzungen, wenn sie nicht rein orbital sind, nur zu oft zu gleichzeitigen anderweitigen Störungen führen. In meinem Material sind zwei Fälle, beide nach Basisfraktur. Beide waren arbeitsunfähig und zeigten ausser dauerndem Kopfweh und Schwindel eine psychische Beeinträchtigung. Dabei war in dem einen Falle eine Beeinträchtigung von nur 40 % berechnet worden, was *viel* zu niedrig war. *Es empfiehlt sich für den Augenarzt, auf solche Nebenerscheinungen gerade bei den Augenmuskellähmungen besonders zu achten.*

Ist eine Unterdrückung der Diplopie eingetreten, so soll nach VON GROLMAN ein solcher Patient wie jemand beurteilt werden,

der nur die Mitbenützung der zentralen Sehschärfe und das binokulare stereoskopische Sehen eingebüsst hat, also analog wie ein einseitiger Aphak. Auch hier wird eingeworfen: Ein Auge, welches emmetrop ist und S = 1 hat, kann doch niemals einem aphaken gleichgesetzt werden! Es ist doch ein viel brauchbareres Reservekapital! Doch kommt die Berücksichtigung dieses Reservekapitals für die jetzige Erwerbsfähigkeit und die Rente nicht in Frage. Denn verliert der Mann das bessere Auge durch einen zweiten Unfall, so wird der Aphak eine wesentlich höhere Rente beanspruchen dürfen, es tritt also alsdann ein Ausgleich ein.

In der *Literatur* ist besonders MAGNUS mit detaillierten Vorschlägen über die erwerbliche Bedeutung der Muskelstörungen hervorgetreten. So sehr man ihm darin beistimmen kann, dass er, in Uebereinstimmung mit HEDDÆUS, Lähmung eines Auges mit Diplopie, die zum Verschluss nötigt, erwerblich (wenn auch oft nur vorübergehend) der Einäugigkeit gleichzusetzen (mit Rücksicht auf die Entstellung bei Verschluss eventuell sogar höher zu bewerten) ist [1], so sind doch die sonstigen Ausführungen von MAGNUS über die Bewertung der Muskelstörungen grossenteils verfehlt. Indem in seiner Formel die Funktionen des Sehaktes: Sehschärfe, peripheres Sehen, Muskeltätigkeit als *Produkt* erscheinen, hebt MAGNUS hervor (S. 33), dass keiner dieser drei Faktoren fortfallen dürfe, ohne dass alsbald volle Erwerbsunfähigkeit eintreten würde. Das veranlasst ihn zu der Behauptung, bei einer Lähmung sämtlicher Bulbusmuskeln (der Levator bleibt ausser Betracht) trete völlige Erwerbsunfähigkeit ein! Mit Recht haben GROENOUW, VON GROLMAN, AMMAN, HUMMELSHEIM, gegen diese, nur von MASCHKE und WÜRDEMANN geteilte Bewertung der totalen Ophthalmoplegie Einspruch erhoben. Die übrigens auch in der WÜRDEMANN'schen Uebersetzung wiederkehrende Annahme, dass Lähmung sämtlicher Bulbusmuskeln völlige Erwerbsunfähigkeit zur Folge habe, entspricht den Tatsachen durchaus nicht, auch dann nicht, wenn MAGNUS in der zweiten Auflage und in der englischen Uebersetzung auch die Akkomodation (die er an anderer Stelle in seinen Rechnungen so gering bewertet, dass er von ihr eine dauernde Rente überhaupt nicht ableiten will) als gelähmt annimmt. Wie viele akkomodationslose Presbyopen ver-

[1] Ich kann AMMAN durchaus nicht beistimmen, wenn er sagt, eine einseitige Lähmung sei geringer als Einäugigkeit zu veranschlagen, weil sie nicht zum Berufswechsel nötige. Ein Berufswechsel ist doch möglich und ebenso gerechtfertigt, wie bei Einäugigkeit (z. B. Maurer, Dachdecker u. s. w.) und dann kann die Notwendigkeit ein Auge zu schliessen, für die Konkurrenzfähigkeit schlimmer sein, als eine gute Prothese.

richten ihre Arbeit ohne Glas! Warum soll nicht eventuell unter Verschluss eines Auges, mittelst kompensierender Kopfbewegungen noch Arbeit verrichtet werden? In den Berufen, wo Gläser möglich sind, ist sogar unter Zuhilfenahme von Prismen ein binokulares Einfach-Sehen für mancheEntfernungen nicht ausgeschlossen. Mir ist ein hochgestellter Beamter bekannt, der auf toxischer Basis im 45. Jahre eine Lähmung sämtlicher äusserer Bulbusmuskeln bekam, dabei für die Ferne Einfachsehen ohne Glas, in der Nähe (50 cm.) mit Prismenbrille ausreichendes Lesen besass, in der Orientierung nicht gestört war und quoad oculos arbeiten konnte.

Es ist ferner MAGNUS' Angabe durchaus nicht zutreffend, dass bei Lähmung mehrerer Augenmuskeln auf beiden Augen die Erwerbsschädigung mit jedem weiteren Muskel, der auf dem zum Erwerb benutzten Auge gelähmt werde, entsprechend ansteige. Ob z. B. zu einer Lähmung des rectus inferior noch eine solche des superior hinzutritt, wird die Störung nicht notwendig zu vergrössern brauchen. Im Gegenteil ist bei multiplen Lähmungen sogar eine relative Besserung der Beschwerden denkbar, besonders wenn assoziierte Muskelpaare oder Antagonisten befallen werden. Andererseits ist es möglich, dass z. B. bei doppelseitiger Abducensparalyse zeitweise schon *völlige* Erwerbsunfähigkeit eintritt, indem selbst bei Verschluss des einen Auges das andere derartig durch die falsche Projektion (Tastversuch!) gestört sein kann, dass keine Arbeit möglich ist.

MAGNUS selbst empfindet offenbar das Gewagte seiner Art von Bewertung und sucht der Tatsache, dass die verschiedenen Muskeln eine verschieden grosse Bedeutung haben können, dadurch zu entsprechen, dass er dem Arzt freistellt, die Konkurrenzfähigkeit verschieden zu bewerten. Das ändert aber nichts daran, dass diese Art der Berechnung vollkommen verfehlt und im Widerspruch mit den Tatsachen ist. Die Auffassung der Muskelfunktion als Summe von 6 Summanden bei Muskelstörungen des monokularen Sehakts oder als Produkt von 6 Faktoren bei binokularem Sehakt, wie MAGNUS sie aufgestellt hat, ist ganz unhaltbar und Referent verzichtet auf eine weitere Kritik der Einzelheiten.

Durchaus nicht im Einklang mit den realen Verhältnissen sind auch MAGNUS Ausführungen über die Unfallsbeschädigungen der innern Augenmuskeln, besonders der Akkomodation. Dieselben sollen zu einer dauernden pekuniären Entschädigung keine Veranlassung geben, höchstens ausnahmsweise zu einer kleinen provisorischen Rente wegen Blendung, deren Höhe er dem subjektiven Ermessen des Arztes überlässt. Dabei kommen Fälle von *dauernder* Beeinträchtigung durch *Mydriasis traumatica* unzweifelhaft vor, wobei auch die eventuelle Entstellung eine Rolle spielen kann.

Mit Recht wird dies von ANTONELLI, MORAX, TERSON, JOCQS in der Diskussion zu DESCHAMPS' Vortrag ausgeführt.

Andererseits geht es sicher zu weit, wenn F. BECKER in seiner Formel die Akkomodation als einen regelmässig zu bewertenden Faktor einführt; es hat das zur Folge, dass die zentrale Sehschärfe und das periphere Sehen relativ zu gering veranschlagt werden. (Näheres cf. S. 88 ff.) —

Eine bestimmte Schätzung des *Nystagmus der Bergleute*, dessen Zugehörigkeit

zu den «Unfällen» nur in beschränktem Masse annehmbar ist, wird von allen Bearbeitern abgelehnt und hier, merkwürdigerweise, geraten, man solle der Rentenbemessung die Differenz zwischen dem früheren und dem jetzigen Lohn zu Grunde legen (MAGNUS, GROENOUW, VON GROLMAN, HUMMELSHEIM, FISCHER), ein Rat, dessen Verallgemeinerung uns die Mühe der Begutachtung mit einem Schlage abnehmen würde, der aber andererseits nur ausführbar wäre, wenn man die Begutachtung aufschiebt bis der Patient wieder eine Zeitlang gearbeitet hat. Auch wird darauf keine Behörde sich einlassen, da ja dann die Rentenhöhe ganz in das Belieben des Arbeiters oder auch des Arbeitgebers gestellt wäre.

Auf diese Frage kann nur ein Augenarzt antworten, der zahlreiche derartige Kranke gesehen und verfolgt hat. Da ich selbst dazu nicht in der Lage war, habe ich an den in diesen Dingen wohl erfahrensten Kollegen NIEDEN in Bonn, früheren Knappschaftsrat in Bochum, geschrieben, dem ich die folgende Antwort verdanke:

«Da die Affektion ihrer Aetiologie und Art des Auftretens nach eine reine Gewerbebeschäftigungskrankheit einer speziellen Arbeiterklasse, «der Hauer» darstellt, so ist sie eigentlich von den Unfallerkrankungen auszuschliessen und von mir als solche auch nie anerkannt worden. Freilich lässt sich nicht leugnen und macht man oft die Beobachtung, dass erst und gerade nach einer mehr oder minder schweren Verletzung, häufig des Schädels, für die Patienten die Krankheit in Erscheinung tritt und deshalb den Traumen auch kausaliter in die Schuhe geschoben wird. Allein hier handelt es sich stets um die latent gebliebene Form des Leidens, die erst durch die Verletzung und ihre Folgen, d. h. durch die allgemeine konstitutionelle Schwächung des Nervensystems zur manifesten und dem Patienten durch das jetzt bemerkbar werdende Zittern und die Scheinbewegung der gesehenen Gegenstände bemerkbar wird. Das Gleiche ist der Fall, wenn der Arbeiter — stets nur Hauer — zufällig ein akutes Magen- oder Darmleiden, Pleuritis, Pneumonie, Typhus etc. bekommt und dadurch eine Schwächung seiner Körperkraft erleidet, wie auch im Rekonvalescenzstadium häufig erst die Nystagmusbewegungen der Augen in sichtbare Erscheinung treten, um nach der eingetretenen Erholung zum Teil ganz zu schwinden, zum Teil nur dann bemerkbar zu werden, wenn Patient eine besondere, die Elevation der Augen anstrengende Beschäftigung bei schlechter Beleuchtung oder bei schon eingetretener Ermüdung des ganzen Körpers zu verrichten hat. Nie habe ich nach Verletzungen irgend welcher Art Nystagmus bei Bergleuten unter Tage — von dem nur bei Hauern die Rede sein kann — spontan eintreten sehen, die nicht vorher durch die Art ihrer Beschäftigung (Kohlenhauer, Steiger, Bremser) unter der Disposition der Erlangungsmöglichkeit gestanden hätten oder schon früher die charakteristischen Erscheinungen des zeitweisen Auftretens des Nystagmus dargeboten hätten. Ein starkes Begünstigungsmoment für die weitere Entwicklung des Nystagmus ist allerdings in der Verletzung gegeben, sei es, dass sie das Auge selbst trifft und hierdurch eine Verminderung der Sehschärfe (zentral oder peripher) oder eine Erschwerung der Muskeltätigkeit, besonders für den Blick nach oben oder den Akkomodationsvorgang gesetzt wird, oder sei es, dass es sich um allgemeine Ver-

letzungen handelt, die die nervöse Tätigkeit oder die allgemeine Körperkraft beeinträchtigen und damit schädigend auf die Funktionierung der äusseren Augenmuskeln einwirkt.

Wir können also nur von einer indirekten Beeinflussung des Nystagmus der Bergleute, d. h. der Verletzung und ihrer Folge reden und ist letztere deshalb auch nur in diesem Sinn für die weitere Entwicklung oder vielleicht die längere Dauer der Berufsstörung verantwortlich zu machen.

Die durch den Nystagmus bedingte Erwerbs- und Arbeitseinbusse ist individuell sehr verschieden, bei dem einen 100 %, da sie absolut unfähig sind weiterzuarbeiten ; bei den andern mit scheinbar gleich starkem Auftreten, aber ohne die subjektive Störung, 50 % ; oft nur teilweise Störung (raschere Ermüdung) einer kürzeren Arbeitsdauer 25 %, darunter 0 %.

Die vorstehende Schätzung des Herrn Kollegen NIEDEN ist eine rein berufliche, bezieht sich nur auf die Fortsetzung *der bisherigen* Arbeit. Zu anderer Arbeit über Tage sind wohl auch die schwersten Fälle bald wieder fähig.

Gesichtsfeldstörungen.

Gesichtsfeldstörungen spielen, abgesehen von der Einschränkung des binocularen Gesichtsfeldes durch Einäugigkeit oder einseitige Erblindung, auf dem Gebiet der Unfallentschädigung eine sehr geringe Rolle. Unter den etwa 1000 augenverletzten Rentenempfängern, deren Akten mir vorlagen, sind zwei in Betracht kommende Einengungen infolge einseitiger Sehnervenatrophie nach Basisfraktur zu verzeichnen ; aber auch in dem einen dieser Fälle war der Begutachter der Frage überhoben, wie er den Gesichtsfelddefekt bewerten wolle, weil das Schädeltrauma derartige nervöse Störungen hinterlassen hatte, dass wegen cerebraler traumatischer Neurose Vollrente zu zahlen war. So ist es mit manchen dieser Fälle. In ähnlicher Weise kommen Einengungen durch intraoculare Veränderungen (auch in meinem Material) nur selten in Betracht, weil die betreffenden Krankheiten, besonders Netzhautablösungen, Secundaerglaukom fast immer zu erwerblicher Erblindung des Auges führen.

SCHRŒDER hat zuerst eine Bewertung der Gesichtsfeldstörungen versucht, indem er das Gesichtsfeld in Parallelkreise von je 30° einteilte; das peripherste Drittel ist nach ihm erwerblich weniger wichtig als die mittleren. Setzt man seinen Wert = 1, so ist der Teil vom 60sten bis 30sten° = 2, der mittlere = 3 zu setzen.

An dem gemeinsamen binocularen Gesichtsfeld nehmen nur die inneren 60° teil; das äussere Drittel von 60—90° gehört ausschliesslich dem gleichseitigen Auge an. Verlust eines Auges bedeutet demnach für die Gesamtausdehnung des Gesichtsfeldes einen Verlust von $^1/_6$. Bewertet man die verschiedenen Zonen in der von SCHRŒTTER vorgeschlagenen und von GRŒNOUW, angenommenen Weise, so kommt diesem Sechsteil ein Wert von $^1/_{12}$ des gesamten binocularen Gesichtsfeldes zu; der Verlust soll demnach nach SCHRŒTTER 8,5 oder rund 10 % betragen.

Bei diesen Ueberlegungen ist nicht immer in Betracht gezogen, ob denn nicht, entsprechend dem Begriff der « erwerblichen Sehschärfe » auch zunächst ein « erwerbliches Gesichtsfeld » festzustellen sei. Bezüglich der Sehschärfe ist man nach dem Vorschlage von JOSTEN bald dahin einig geworden, dass die Natur den Menschen mit einem Ueberschuss ausgestattet hat und dass erst von S = 0,75 oder 0,6 abwärts von einer erwerblichen Einbusse die Rede sein könne. Bezüglich des Gesichtsfeldes wurde dagegen der Verlust der äusseren 30° auf einer Seite von zahlreichen Autoren ohne weiteres als entschädigungsbedürftiger Verlust bewertet.

Die erwerbliche Bedeutungslosigkeit leichter Gesichtsfeldeinengungen wurde zuerst von GUILLERY betont. Er misst deshalb bei der Beurteilung der Einäugigkeit den ausfallenden peripheren 30° keine wesentliche Bedeutung bei.

Bei MAGNUS finden wir zwar den Begriff des « erwerblichen Gesichtsfeldes » erwähnt. Er definiert ihn dahin, dass eine Einengung

aussen bis 70°	oben bis 40°
unten » 65°	innen » 45°

nicht in Betracht komme, weil diese Grenzen nach HAAB noch als die engsten normalen Grenzen gelten könnten. (In ähnlicher Weise bezeichnet MASCHKE eine Einengung um 15° als bedeutungslos. Auch HUMMELSHEIM bringt solche Erörterungen.) Damit steht aber nicht im Einklang, wenn MAGNUS weiterhin der Einschränkung bis auf 60°, wie sie z. B. beim Einäugigen geschieht, den vollen Wert von $^1/_6$ des binocularen Gesichtsfeldes zuerkennt, indem er sogar sich gegen SCHRÖDER's Vorschlag wendet, dass die verschiedenen Zonen verschieden zu bewerten seien. Diese letztere Auffassung von MAGNUS ist meines Erachtens, wie auch schon GROENOUW und AMMAN hervorgehoben haben, durchaus nicht richtig, man darf die periphere Zone von 90—60° nicht als erwerblich gleichartig bezeichnen mit der mittleren oder gar der zentralen. — Auch in der WÜRDEMANN'schen Uebersetzung (1902) kehren diese MAGNUS'schen Auseinandersetzungen wieder.

In konsequenter Weise hat VON GROLMAN zuerst darauf hingewiesen, dass die einheitliche Bewertung des Gesichtsfeldsausfalls bei der Einäugigkeit den tatsächlichen erwerblichen Verhältnissen durchaus nicht Rechnung trage. Für die allermeisten Beschäftigungen kommt dieser Ausfall gar nicht in Betracht, weil die gesamte Arbeit sich in einem Umkreis vollzieht, der durch das monoculare Gesichtsfeld vollkommen beherrscht wird. Dahin gehört ein grosser Teil der industriellen Betriebe, alle Beschäftigungen, bei denen die Wahrnehmung so exzentrischer Eindrücke nicht zur Vermeidung besonderer Gefahren oder zur Arbeit notwendig ist. Man kann wohl sagen, dass die Personen, welche an festen Plätzen arbeiten, zum allergrössten Teil die peripheren 30° der einen Seite erwerblich nicht gebrauchen. In Hochöfen, in grossen Maschinenhallen, auf Bauten, Gerüsten, Schiffen, beim Fahren u. s. w., wird die völlig freie Umsicht schon bedeutsamer. Meine Statistik der Baugewerks-Berufsgenossenschaften zeigt jedoch, dass *auch manche einäugige Bauzimmerleute ihren Beruf fortsetzen*, wo doch zu dem Gesichtsfeldausfall noch der Verlust des Binocularsehens u. s. w. hinzugekommen ist. Die geringere «Umsicht» wird bei den meisten Berufen ausgeglichen, jedenfalls nach einiger Angewöhnung.

Der Ausfall der peripheren 30° nach einer Seite *kann* jedoch bei manchen Berufen anfangs auch *erhebliche* Störung hervorrufen. MOOREN berichtet von einem Fuhrknecht, der nach Verlust des rechten Auges nicht mehr seinen Dienst weiterführen konnte, weil er als Rechtshänder zur linken Seite der Pferde gehend, die Tiere ohne starke Wendung des Kopfes nicht mehr sehen konnte und daher beständig Gefahr lief, von den Rädern erfasst zu werden. VON GROLMAN erweitert dies Beispiel dahin, dass alle Leute, die mit Grossvieh umzugehen haben, also im allgemeinen die landwirtschaftlichen Arbeiter, den Ausfall in der *rechten* Gesichtsfeldhälfte als störendes Hindernis empfinden werden, mehr als eine solche nach links. Er fügt noch die richtige Bemerkung zu, dass dies bei Leuten mit hohem Nasenrücken und tiefliegenden Augen in besonderem Grade der Fall sein könne, also besonders auch bei alten Leuten.

Es sind diese Fälle insofern noch interessant, als bei ihnen *nicht* qualifizierte, einfache Landarbeiter sich *stärker* geschädigt zeigen, als manche qualifizierte!

AMMAN, der sich der VON GROLMAN'schen Betrachtungsweise anschliesst, betont scharf und mit Recht, dass der Ausfall der peripheren Zone die «Arbeitsfähigkeit» als solche in der grossen Mehrzahl aller Fälle überhaupt nicht beschädigt. Was die Angehörigen der oben genannten Berufe veranlasse, auf ihren Beruf zu verzichten, sei die berechtigte Angst, wegen des Gesichtsfeldsausfalles Gefahren nicht zu bemerken.

Es wird jedoch diese Besorgnis zu einer Aufgabe des Berufes in der Regel nicht führen und nicht zu führen brauchen: insofern aber wird sie die Erwerbsfähigkeit mindern, als bis zur Angewöhnung erhöhte Vorsicht die Arbeit verlangsamen kann.

Man könnte demnach, analog der Einteilung der Berufe in solche mit höherem und niederem stereoskopischem Sehen, auch eine Gruppierung vornehmen, je nachdem das « erwerbliche Gesichtsfeld » der peripheren 30° bedarf oder nicht. Doch lohnt es sich nicht, eine derartige Liste aufzustellen. Denn die oben vorgeschlagene, respektive übliche Einäugigenrente entschädigt auch dafür in ausreichender Weise.

Auch die Gruppe mit « weiterem erwerblichen Gesichtsfeld » wird sich an diesen Zustand gewöhnen können durch Zuhülfenahme von Augen- und Kopfbewegungen, wie denn erfahrungsgemäss Orientierungsschwierigkeiten bei Einäugigen nach einigen Jahren nicht mehr erheblich vorhanden zu sein pflegen. Unter den relativ gleichmässigen Verhältnissen der Berufsarbeit ist diese Angewöhnung mit Sicherheit zu erwarten.

Hemianopsieen.

Auch wenn nicht gleichzeitig intracranielle Erscheinungen mitwirken, so wird doch die *homonyme Hemianopsie* in der ersten Zeit in der Regel eine vollständige Arbeitsunfähigkeit zur Folge haben für die meisten versicherungspflichtigen Berufe, für viele sogar dauernd für ihren erlernten Beruf. Im Baugewerbe, im Eisen- und Stahlbetrieb und in zahlreichen andern, auch in der Landwirtschaft, ist ein Hemianopiker überhaupt unmöglich. Es ist auch so gut wie ausgeschlossen, dass z. B. ein hemianopisch gewordener Kesselschmied zur Landarbeit übergeht oder in

einen neuen Beruf sich einarbeitet mit Aussicht auf regelmässigen Erwerb. Selbst in Berufen, wie bei Schreibern, Bureauarbeitern[1] wird die Fortsetzung der Arbeit wohl eine Ausnahme sein; hier gilt die bekannte Tatsache, dass die rechtsseitige Hemianopsie alle diejenigen, welche zu schreiben, zu lesen haben, noch viel schwerer stört, als die linksseitige. Wenn man in den letztgenannten Berufen die Wiedergewinnung einer gewissen regelmässigen Arbeitsfähigkeit auch für möglich halten muss, so wird doch zunächst, auch mit Rücksicht auf die stets zu Grunde liegenden intracraniellen Veränderungen meistens auf Vollrente zu erkennen sein; man kann nach einiger Zeit eine erneute Prüfung vornehmen und der etwa eingetretenen Angewöhnung Rechnung tragen. Die Art, wie Patient sich orientiert, wie er liest und schreibt, wird einen Masstab ergeben.

Ich halte es deshalb, in Uebereinstimmung mit AMMAN und HUMMELSHEIM, auch für zwecklos, bestimmte einheitliche Werte für diese Fälle zu fixieren, die man jedesmal nach ihrer Eigenart, jedenfalls meistens aber nicht so niedrig wird einschätzen dürfen, wie das in den Arbeiten von SCHRŒTTER, BERRY, MAGNUS, GRŒNOUW, MASCHKE, PRAUN, PERCIVAL geschieht. Die genannten Autoren erkennen zumeist für linksseitige Hemianopsie $33^1/_3$, für rechtsseitige 40 bis 60 % zu.

Die *heteronymen Hemianopsieen* werden übereinstimmend von SCHRŒTTER, MAGNUS, WÜRDEMANN, GRŒNOUW, MASCHKE, VON GROLMAN, PERCIVAL, HUMMELSHEIM, derart beurteilt, dass die *binasale* überhaupt nicht erwerbsmindernd wirke, weil das binoculare Gesichtsfeld die normale Ausdehnung behalte. Die bitemporale dagegen führe auf beiden Seiten zum Ausfall der peripheren 30°, also zu einer Herabsetzung um 10 + 10 %.

[1] Einen solchen Fall berichtet GRŒNOUW: Ein Postbeamter versah, trotz Eintritt einer rechtsseitigen Hemianopsie, weiter seinen Dienst, wobei er freilich von gewissen Verrichtungen dispensiert wurde. Die Beispiele, wo aus der Jugend Hemianopsie besteht, kommen für die erwerblichen Folgen einer später traumatisch erworbenen Hemianopsie nicht als massgebend in Betracht.

Nach VON GROLMAN ist dieser Wert für viele Berufe zu hoch, für welche ein erwerbliches Gesichtsfeld von 60° nach beiden Seiten ausreicht.

Es ist aber in sämtlichen Arbeiten ganz ausser Acht gelassen, dass *die heteronymen Hemianopsien zu einer beträchtlichen Störung des stereoskopischen Sehens führen,* indem bei *vollständiger* Hemianopsie ja ihr Gesichtsfeld, mit Ausnahme des Fixierpunktes und eines (des bekannten macularen Restgesichtsfeldes) ca. 2—3° betragenden Kreises, aus zwei rein monocularen Hälften besteht. Alle ausserhalb dieses Gebietes gelegenen Dinge werden monocular gesehen.

Bei der temporalen Hemianopsie sieht man zudem die *rechte* Objekthälfte mit dem linken, die linke mit dem rechten Auge, so dass auch der Vorteil der Betrachtung des Körpers von zwei Seiten fortfällt.

Ich habe mittelst Blenden bei mir die nasalen resp. temporalen Gesichtsfeldhälften verdeckt bis auf einen schmalen medianbinocularen Rest, und mich alsdann mit dem HERING'schen Fallversuch geprüft; nur wenn beide Kugeln in den kleinen zentralen Bezirk fielen, also sich mehr oder weniger deckten, kamen richtige Angaben. Auch an ruhig stehenden Objekten war die Tiefenschätzung in den monocularen Teilen und zwischen binocularen und monocularen erheblich gestört, sogar mehr, als mit einem Auge allein, indem die monocular gesehenen Hälften gegen den binocularen Rest an Helligkeit erheblich nachstanden, was die Beurteilung erschwerte.

Meines Erachtens würde diese stereoskopische Störung bei Berufen mit hohen Anforderungen an das körperliche Sehen unter Umständen mehr erwerblich bedeuten können bei temporaler Hemianopsie, als der Ausfall der peripheren Gesichtsfeldzonen.

Ist das binoculare Restgesichtsfeld grösser, so nimmt das stereoskopische binoculare Sehen entsprechend zu.

Eine genauere Bewertung der heteronymen Hemianopsieen ist bei der extremen Seltenheit [1] derselben nach Unfall nicht am Platze und überflüssig. Im Einzelfalle wird nach den besonderen Umständen zu verfahren sein. --

Dieselbe Möglichkeit einer Störung des stereoskopischen Binocularsehens besteht auch in dem — praktisch ebenfalls kaum vorkommenden, aber theoretisch in der einschlägigen Literatur — erörterten Falle, dass auf einer Seite bei intaktem andern Auge eine höchstgradige *konzentrische Gesichtsfeldeinschränkung* mit guter Sehschärfe besteht. Es ist deshalb nicht richtig, wenn MAGNUS in solchem Falle nur die Beschränkung des binocularen Gesichtsfeldes um die peripheren 30° einschätzt. Berufe mit hohen Anforderungen an das stereoskopische Sehen werden erheblich höher geschädigt sein können.

Bis zu welcher Einengung (binocular oder auf dem besseren Auge) Erwerbsfähigkeit noch besteht, in welchem Masse sie beeinträchtigt ist bei verschiedenen Graden von Einengung, wird nur im einzelnen Falle zu beurteilen sein, zumal bei der ausserordentlichen Seltenheit solcher Störungen einheitliche Erfahrungen nicht vorliegen. Alter, Intelligenz, Beruf, speziell auch die zur Einengung, etc. führende Erkrankung, die Schnelligkeit hrer Entwicklung werden in Frage kommen.

Eine nicht so ganz selten vorkommende Gesichtsfeldstörung ist *ein zentrales Scotom* nach Kontusion infolge von Macularveränderungen (HAAB) und nach Ruptur der Chorioidea, gelegentlich auch auf andere Weise (Blutung, Fremdkörper). Ist der Visus erheblich $< {}^1/_{10}$, so wird im allgemeinen im Gebiet des Scotoms kein binocular stereoskopisches Sehen bestehen; ob und in welchem Umfange, wird von der Grösse des Scotoms abhängen und im einzelnen Falle zu prüfen sein. Solch einen Befund in gutachtlicher Hinsicht beschreibt BRANDENBURG; auch

[1] Einen dieser extrem seltenen Fälle beschreibt O. LANGE, *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1904, Bd. I.

er betont für seinen Fall, bei dem das absolute Scotom 10—15° nach jeder Seite mass, den Verlust an stereoskopischem Sehen. Bleibt das Auge in richtiger Stellung, so kann peripher die binoculare Stereoskopie intakt bleiben; in dieser Hinsicht sind Unterschiede denkbar zwischen dieser Scotomform durch Herabsetzung nur der zentralen Sehschärfe und einer solchen gleichen Grades, z. B. durch Medientrübung, bei der aber auch die periphere Perception herabgesetzt ist, oder auch durch die Aphakie. Im allgemeinen, besonders bei sekundärer Ablenkung, werden solche Fälle zu beurteilen sein, wie andere hochgradige einseitige Sehschwächen. In einem Falle meiner Statistik waren 33 $^1/_3$ % zuerkannt, jedenfalls für die nicht hochstereoskopischen Berufe zu hoch, da der Zustand der Einäugigkeit doch nicht gleich zu setzen ist, wegen der Integrität des peripheren Gesichtsfeldes und der geringeren Beeinträchtigung der Konkurrenzfähigkeit.

Zutreffend ist die Bemerkung von MASCHKE, dass ein *positives* Scotom, soweit ein solcher Fall überhaupt schon arbeiten darf, der grösseren Belästigung eventuell höher in Betracht kommt. Hieher gehören auch manche Fälle von flottierenden Glaskörpertrübungen. Unzutreffend ist es dagegen, wenn MASCHKE sagt, *Ringscotome* bedingten, wenn zentrales und peripheres Sehen erhalten seien, keine Erwerbsstörungen ; sie können unter Umständen sehr erhebliche Störung verursachen. In der Unfallheilkunde werden sie jedoch fast niemals vorkommen.

Konzentrische Einengungen rein funktioneller Natur, bei traumatischer Neurose, bedürfen als solche keiner Bewertung, da sie, wie GRŒNOUW und VON GROLMAN sich richtig ausdrücken, nur eine Beeinträchtigung der bewussten Perception darstellen, während die unbewusste ungestört ist und die Orientierung frei bleibt. Solche Fälle — und die mit konzentrischer Einengung gehören zu den schweren — finden in der allgemeinen neurologischen Begutachtung ihre Berücksichtigung und werden meistens als « *traumatische Neurosen* » erwerbsunfähig sein.

Beschädigung bereits veränderter Augen.

Hat schon vor dem Unfall eine herabgesetzte Sehschärfe des besseren Auges und verminderte Erwerbsfähigkeit bestanden, so sind in allen Fällen, wo nicht genaue Feststellungen über den Grad der früheren Erwerbsfähigkeit vorliegen, nur subjektive Schätzungen möglich. Lässt sich, was nur selten zutrifft, das frühere Sehvermögen ermitteln, so ist die Differenz massgebend, aber mit der Berücksichtigung, dass bei lange bestehender Amblyopie doch ein hoher Grad optischer Erwerbsfähigkeit damit möglich gewesen sein kann! Das herabgesetzte Sehen war in solchen Fällen oft zur vollen optischen Erwerbsfähigkeit ausreichend! MAGNUS und GRŒNOUW haben für diese Fälle besondere Berechnungsvorschläge und Skalen aufgestellt, es ist das aber ein Gebiet, in dem nur von Fall zu Fall entschieden werden kann.

Wird ein bereits geschwächtes Auge, bei gutem andern, durch einen neuen Unfall noch stärker beeinträchtigt, so tritt, soweit es sich nicht um Entstellung, Blendung, Reizbarkeit, Stellungsanomalien handelt, eine Entschädigung erst ein, wenn die Grenze der binokularen Tiefenschätzung überschritten ist, vorausgesetzt, dass bei einer eventuellen späteren Abnahme des guten Auges eine erneute Berücksichtigung möglich ist.

Landwirtschaftliche Augenunfälle.

Die besonderen Verhältnisse des deutschen Landarbeiters haben durch CRAMER, PETERS und BRANDENBURG Bearbeitung gefunden. Statistische Erhebungen über die späteren Erwerbsverhältnisse sind bei diesen Arbeitern in Deutschlan überhaupt schwer möglich, da viele von ihnen selbständig sind und da ihr Lohn zum Teil in Naturalien besteht. Auch wird die Rente nicht nach der individuellen Einnahme, sondern nach einem festge-

setzten ortsüblichen Taglohn berechnet (mit Ausnahme der Betriebsbeamten).

CRAMER betont, dass der Verlust eines Auges bis zum mittleren Lebensalter ebenso zu schätzen sei wie sonst. Dagegen bei alten Leuten pflegen durch die häufigste Ursache einseitiger Erblindung, das Ulcus serpens, auch die sonstigen Körperkräfte so angegriffen zu werden, dass eine höhere Anfangsrente am Platze ist; es sollte dabei gleich von vornherein die spätere Reduktion in Aussicht gestellt werden, ebenso wie für einseitige Sehschwäche, besonders Hornhautflecke, die wegen der anfänglichen Reizbarkeit oft eine höhere Angewöhnungsrente erforderten mit Rücksicht auf die Arbeit in Wind und Wetter.

Ist Angewöhnung eingetreten, so stelle einseitige Sehschwäche über $^1/_{12}$ für den Landarbeiter keine Erwerbsstörung mehr dar; soweit aber die Hornhautflecke entstellen, könnte, mit Rücksicht auf etwaige Konkurrenz, doch eine mässige Dauerrente bleiben, die aber, zur Vermeidung der wiederholten Begutachtung und der Anregung zur Simulation, besser kapitalisiert würde.

Für den Anfang, sagt CRAMER zusammenfassend, sind viele der landwirtschaftschaftlichen Renten zu niedrig. Für die spätere Zeit dagegen in sehr vielen Fällen zu hoch, mehr Schmerzensgelder, die möglichst durch Abfindung beseitigt werden sollten.

PETERS geht in dieser Hinsicht weiter; er stellt sich auf den Standpunkt von PFALZ und verlangt Abschaffung aller der lästigen unbefriedigenden kleinen Renten, für welche gar keine Erwerbsbeschränkung vorliege. Dafür solle man im Falle einer späteren Schädigung des andern Auges dann erneute und entsprechend höhere Entschädigung eintreten lassen.

Man muss den beiden Autoren hinsichtlich ihres Wunsches, dass die kleinen Renten zu beseitigen sind, vollkommen beistimmen. Da für die Einäugigkeit von manchen landwirthschaftlichen Berufsgenossenschaften nur 20 % gewährt wird, bleibt für einseitige Sehschwäche nur 15, respektive 10 %, eine Rente,

die, auf den niedrigen Lohn berechnet, ganz unbedeutend und oft zwecklos ist. Diesen Vorschlägen ist zuzustimmen, wenn bei späterer Verschlechterung des guten Auges eine erneute Bewertung möglich ist im Sinne der « eventuellen Unfallfolge. »

Gerade mit Rücksicht auf diese im Vergleich zum gewerblichen Arbeiter so geringe Renten wird man verlangen müssen, dass die schwereren Beschädigungen, auch die Einäugigkeit, nicht zu niedrig veranschlagt werden. Dass heutzutage wegen des Mangels an ländlichen Arbeitern die Konkurrenzfähigkeit eine ganz geringe Rolle spielt, ist nicht ausschlaggebend und kann sich ändern. Auch kann der Landarbeiter den Wunsch haben, in höhere Berufe überzugehen. Da schliesslich die moderne Landwirtschaft in steigendem Masse Maschinen benützt, da ferner die Versorgung von Grossvieh Umsicht erfordert, ist die Beibehaltung einer *Dauerrente für die Einäugigkeit* beim Landarbeiter ebenso zu befürworten wie beim erwerblichen Arbeiter, auch zur Vermeidung zu grosser Ungleichheiten. Es ist auch mit Rücksicht auf die an sich viel niedrigeren Löhne, nach denen die Renten berechnet werden, *nicht richtig* meines Erachtens, die Prozenthöhe für den Landarbeiter *erheblich* niedriger zu wählen, als für den erwerblichen Arbeiter.

Auch BRANDENBURG äussert sich in diesem Sinne.

Schlussfolgerungen.

Die prozentuale Abschätzung der Erwerbsfähigkeit bei Beschädigungen des Sehorgans durch den Arzt kann nur relativ Brauchbares leisten und wäre vielleicht besser zu ersetzen durch wenige grössere Kategorien (leichte, mittlere, schwere), deren Zweck sein würde, dem Unfallverletzten nicht eine den ganzen möglichen Schaden ausgleichende « Rente », sondern eine « Beihilfe » zu seiner finanziellen Verbesserung zu gewähren, im Sinne einer « Fürsorge ».[1] Solange die Schätzung in Prozenten jedoch üblich bleibt, ist der Arzt verhältnismässig am besten zu einer solchen Schätzung im Stande (cf. S. 65, 72 ff.).

Auf rein *theoretisch-mathematischem Weg* ist die Erwerbsschädigung unter keinen Umständen zu berechnen. Der dahinzielende, auch heute noch aufrecht erhaltene Anspruch von MAGNUS-WÜRDEMANN ist abzulehnen.

Auch auf *statistischem Wege* durch Zusammenstellung von Beobachtungen ist eine Lösung schwer erreichbar, insbesondere deshalb, weil sehr starke Verschiedenheiten in dem spätern Lohnbezug bei ein und derselben Schädigung sich bemerkbar machen und weil der spätere Lohnbezug nicht ohne weiters ein Masstab der Erwerbsfähigkeit zu sein braucht. Man gewinnt nur einige Anhaltspunkte, aus denen vielleicht für einige *typische Verletzungen* annähernde, mässig zu individualisierende *Mittelwerte* sich entnehmen lassen, auf Grund deren die übrigen Verletzungen in ihren erwerblichen Folgen sich einigermassen

[1] Eine solche Einteilung, die schon wiederholt auch für die Unfallversicherung gewünscht worden ist (z. B. REICHEL, GRŒNOUW), ist im deutschen Militärpensionsgesetz enthalten. In neuerer Zeit sind jedoch auch hier Prozentschätzungen in Vorschlag gebracht, welche sich an die Rekursentscheidungen des Reichsversicherungsamtes anlehnen! *Laudat diversa sequentes!* Vielleicht wird die schon oft erörterte Vereinigung des Invalidengesetzes mit der gesetzlichen Unfallversicherung in all diesen Fragen in Deutschland einen Umschwung herbeiführen.

schätzen oder auch. mit Hilfe von Formeln, wie z. B. der GRŒNOUW'schen, annähernd berechnen lassen.

Solche Erhebungen, deren Vermehrung wünschenswert ist, können nur regionären Wert beanspruchen. Ob aber grosse Massenuntersuchungen, wie sie SULZER und NATHANSON vorgeschlagen haben, eine genauere Lösung der Frage nach der erwerblichen Sehschärfe und eine solche der Unfallentschädigung bringen werden, erscheint fraglich.

Für manche *besonderen Fälle* wird man niemals über eine *rein subjektive Schätzung* hinaus kommen.

Die « erwerbliche Sehschärfe » scheint für optisch höhere Berufe mit S = 0,75 bis S = 0,15 (MAGNUS) bis 0,1 (GRŒNOUW, TRUC), und für niedere Berufe mit S = 0,5 bis 0,02 ausreichend hoch veranschlagt. Weitere Kategorien aufzustellen empfiehlt sich nicht. Die Zugehörigkeit zu der höheren oberen Grenze bedingt nicht immer auch die höhere untere. Für Einäugige und doppelseitige Sehstörungen sind die Vorschläge von SHLEICH-MÜLLER (S. 77) beachtenswert.

Die Begutachtung sollte nur die « reellen » Unfallfolgen berücksichtigen. Zu diesen gehört zwar auch die Konkurrenzfähigkeit z. B. bei Berufswechsel, der besonders bei schweren Verletzungen und bei gefährlichen Berufen in Frage kommen kann; diesem schädlichen Einfluss des Berufswechsels auf die Erwerbsfähigkeit kann dadurch Rechnung getragen werden, dass für die genannten Fälle diejenigen Verletzten zum Masstab gemacht werden, welche gewechselt haben. Der Umstand dagegen, dass die Verletzung eines Auges, welche an und für sich keine oder eine gewisse Erwerbsbeschränkung mit sich bringt, doch einmal schwerer ins Gewicht fallen könnte, wenn das andere Auge beschädigt wird, sollte nicht berücksichtigt werden, vorausgesetzt dass diese « eventuellen » Unfallfolgen eine erneute Begutachtung ermöglichen, in welcher nunmehr die erste Verletzung entsprechend höher bewertet wird. Auch Erkrankungen des zweiten Auges, welche nicht mit der Verletzung des ersten in Beziehung stehen, sollten in dieser Weise berücksichtigt werden. Diese Berücksichtigung der « reellen » und « eventuellen » Unfallsfolgen (HEDDÆUS, WEYMANN, PFALZ) ist anzustreben.

Der Vorschlag AMMAN's für die **Einäugigkeit** die Höhe der Rente zwischen 0 und 30 % variieren zu lassen, ist aus sozialen und andern Gründen zu verwerfen. Unter einen Minimalwert, der billigerweise, nach unsern heutigen Erfahrungen, nicht niedriger als 20—25 % angesetzt werden sollte, ist auch beim « nicht qualifizierten » Arbeiter, besonders beim Landarbeiter, nicht herunterzugehen, da in mancher Hinsicht auch für ihn die Einäugigkeit dauernd schädigend wirken kann. Da der Rentenberechnung der Lohn des Geschädigten zu Grunde gelegt wird, erhält der Landarbeiter sowieso viel geringere Renten. Die *Einäugigenrente* zirka 30 % für erwerbliche, 20—25 % für einfache Lohnarbeiter, wie sie vom Reichsversicherungsamt gewährt wird, erscheint nach dem bisherigen Material billig (zumal in Deutschland nur $^2/_3$, in Frankreich und andern Ländern nur $^1/_2$ derselben zur wirklichen Auszahlung kommen). *Für Einäugigkeit ist unter allen Umständen Dauerrente zu gewähren.*

Alle **einseitigen Sehstörungen**, welche die binokulare Tiefenschätzung nicht beeinträchtigen (also im allgemeinen bis unter $S = {}^1/_{10}$) bedürfen keiner Rente, vorausgesetzt, dass bei eventueller Verletzung oder Erkrankung des zweiten Auges die erste Sehstörung erneut auf ihren nun bedeutsam gewordenen Einfluss begutachtet werden kann. Für einseitige Sehstörungen mit $S < {}^1/_{10}$ erscheint die Hälfte der Einäugigenrente billig. Das gilt auch für die **einseitige Aphakie,** da für dieselbe nur die unkorrigierte Sehschärfe in Betracht kommt.

Es sind in viel grösserem Umfange als dies bisher üblich ist bei der Begutachtung *praktische Prüfungen des Tiefenschätzungsvermögens* vorzunehmen, insbesondere auch zur Feststellung, wann und wie weit nach Zerstörung der binokularen Tiefenschätzung (bei einseitiger Erblindung, einseitiger Sehschwäche, Aphakie, Muskelstörung) eine monokulare Tiefenschätzung erlernt ist. Hochstereoskopische Berufe bedürfen besonderer Berücksichtigung.

Mit Rücksicht auf die erwähnte « Angewöhnung » erscheint bei den entschädigungsbedürftigen einseitigen Schädigungen eine *Reduktion der ersten Angewöhnungsrente* nach 1—2 Jahren angebracht. Die Reduktion kann bei einseitiger, nicht entstellender

Erblindung grösser sein als bei Einäugigkeit. Auch bei nicht entstellender Aphakie kann stärker reduziert werden. Doch ist auch hier vorläufig eine kleine Dauerrente (10 %) beizubehalten. Es ist aus sozialen Gründen sehr erwünscht, dass von *vornherein im ersten Gutachten* auf die spätere Reduktion verwiesen wird.

Die *Sehschärfenprüfungen* zum Zwecke erwerblicher Begutachtungen haben möglichst unter Verhältnissen zu geschehen, *welche den Arbeitsbedingungen gleichen*. Insbesondere ist für viele Berufe, besonders bei Hornhauttrübungen und dergleichen, auch mit dem *Gesicht gegen das helle Fenster*, gegen die Sonne u. s. w. zu prüfen [1].

Ueber die Grenzen der *binokularen Stereoskopie* bei beiderseitiger Herabsetzung des Sehens bedarf es weiterer Versuche.

Solange einseitige **Augenmuskelstörungen** zu Doppelsehen führen und zum Verschluss des Auges nötigen, sind sie mindestens wie die Einäugigkeit zu beurteilen, da das « Reservekapital » nicht zur Benützung gelangt und wegen des Verschlusses die Konkurrenzfähigkeit sogar stärker gestört sein kann. Ist eine Unterdrückung der Doppelbilder erzielt, so ist analog wie beim einseitig Aphaken zu schätzen, bei stärkerem Schielen eventuell höher. Regionäres Doppelsehen, kompliziertere multiple Lähmungen sind nur von Fall zu Fall zu beurteilen.

Bei **heteronymen Hemianopsieen,** ebenso bei hochgradiger einseitiger Einengung des Gesichtsfeldes ist mehr als bisher auch die Störung der *binokularen Stereoskopie* zu beachten. Bei der Seltenheit von Gesichtsfeldanomalien auf dem Gebiete der Unfallversicherung sind Mittelwerte überflüssig, zumal die Opti-

[1] Die Anwendung *einheitlicher Sehprüfungen* ist natürlich wünschenswert. Zur Erzielung *einheitlicher Beleuchtung* sind zu diesem Zwecke der Transparentapparat von MAGNUS-MERDAS oder der *Spiegelkasten* von A. ROTH (bei E. Sydow, Berlin) sehr zu empfehlen. Die *Festsetzung einheitlicher internationaler Sehproben* (SNELLEN, LANDOLT), wie sie jetzt wieder von französischen Autoren (DEHENNE, DESCHAMPS, SULZER) vorgeschlagen wird, ist zu empfehlen, wobei zu berücksichtigen ist, dass die bisherigen Erhebungen zumeist mittelst SNELLEN'scher Proben geschehen sind, welche für den vorliegenden Zweck auch durchaus genügen dürften. Ueber das « *wie* » der zu treffenden Norm gehen die Meinungen noch auseinander. Insbesondere verwirft JAVAL die Kommissionsvorschläge des letzten französischen ophthalmologischen Kongresses.

kusläsionen (ebenso wie die Mehrzahl der Augenmuskellähmungen) sehr oft mit sonstigen zerebralen und nervösen Erscheinungen kombiniert sind. Ueberhaupt ist auf « *traumatisch neurotische* » Erscheinungen mehr zu achten.

Man muss sich hüten, **Reizzustände, Blendung** u. dgl. zu niedrig zu veranschlagen, unter zu einseitiger Berücksichtigung der Sehschärfe. Es ist überhaupt nicht nur der Grad des Sehvermögens zu berücksichtigen, sondern auch die *Eigenart des speziellen Leidens*. Ein Zuschlag von 5—10 %, wie er mehrfach vorgeschlagen wurde, ist zu schematisch. Um für diese Fälle festzustellen, ob Besserung und Angewöhnung eingetreten, ist es wertvoll, wenn dem Arzt unauffällige *Erhebungen über die Arbeits- und Lohnverhältnisse* vorgelegt werden. *Derartige Erhebungen sollten überhaupt vor erneuter Begutachtung allgemein eingeführt werden ;* sie sind für die ärztliche Beurteilung zwar nicht massgebend, erleichtern aber die Beurteilung der Erwerbsfähigkeit und der « Angewöhnung », sind für den Arzt belehrend, bereichern sein statistisches Material und verhüten andererseits, dass übertriebene Reduktionen vorgeschlagen werden in Fällen, wo in Wirklichkeit noch eine schwere wirtschaftliche Schädigung besteht. *Solche Erhebungen* (cf. S. 116) *sollten bald nach Wiederaufnahme der Arbeit und zum Vergleich damit in den nächsten Jahren vorgenommen werden.*

Literaturverzeichniss.

Allport, Fr., What amount of visual defect should disqualify in railroad and Steamship Service. *Journal of the Amer. Med. Assoc.*, 1900.

Ammann, E., Die Begutachtung der Erwerbsfähigkeit nach Unfallverletzungen des Sehorgans. München, 1900, J. F. Lehmann.

— Zur Kenntnis der Erwerbsverhältnisse der Augeninvaliden. *Zeitschr. f. Augenh.* VIII., 1902, S. 539.

Antonelli, Intérêt de l'examen oculaire des candidats, pour les compagnies ou mutualités d'assurance contre les accidents du travail. *Soc. d'ophth. de Paris*, 1901, 3 décembre.

Baer, Besserung der Erwerbsfähigkeit nach einem Betriebsunfall. *Monatsschrift für Unfallheilkunde*, 1898, V., S. 144.

— Blinde Arbeiterinvaliden. Ibidem, S. 142.

Baudry, Etude médico-légale sur les traumatismes de l'œil et de ses annexes. Lille, 3e édition 1903 (1. Auflage 1894, übersetzt nach der 2. Auflage ins Italienische, Napoli, D. Cesareo).

Becker, Anleitung zur Bestimmung der Arbeits- und Erwerbsfähigkeit nach Verletzungen. Berlin, 1892, 4. Auflage, S. 55.

Becker, T., (Düsseldorf). Der Entschädigungsanspruch des Arbeiters bei Augenverletzungen. *Arbeiterversorgung*, 1901, S. 1.

Berry, G. A., On the relation between visual acuity and visual efficiency. Transactions of the Ophth. Soc. of the United Kingdom, Vol. XIII, 1893, S. 223.

Bestimmung des Grades der Erwerbsunfähigkeit bei Verlust der Sehkraft auf einem Auge. Nach den Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes zusammengestellt. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1897, S. 163.

Bobrik, Ueber Erwerbsverminderung bei Augenverletzungen. Inaug.-Dissert., Berlin, 1897 (unter Silex).

Brandenburg, Ueber Augenverletzungen in landwirtschaftlichen Betrieben. *Zeitschr. f. Augenh.*, 1901, V., S. 345.

— Ein Fall von Verlust der zentralen Sehschärfe eines Auges und seine Begutachtung in foro. *Zeitschr. f. Medizinalbeamte*, 1897 (ref. M. N. S.).

Braunstein, Ueber die Verminderung der Erwerbsfähigkeit bei Augenverletzungen. VIII. Pirogoff'scher Kongress. *Zeitschr. f. Augenh.*, VII., 1902, S. 486.

Chevallereau, Diskussion zu Deschamps und zu Sulzer, Soc. d'ophth. de Paris, 1901.

— L'acuité visuelle dans le service des chemins de fer. Xe Congrès d'hygiène.

Cramer, Ueber das Rentenwesen bei landwirtschaftlichen Augenunfällen. *Monatsschr. f. Unfallheilkunde*, 1901 (ref. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1901, S. 379).

— Die Unfallfolgen im Gebiet der Augenheilkunde. Thiem, *Handbuch der Unfallerkrankungen*, 1900.

Culbertson, Ophthalmological testimony in an medico-legal case. *Amer. journ. of ophth.*, 1897, S. 171.

Darier, Discussion zu DESCHAMPS. *La Clinique ophth.*, 1901, S. 92.

— Ibidem, S. 22.

Deschamps, Comment apprécier l'incapacité partielle permanante de travail qui succède aux blessures de l'œil? Soc. d'ophth. de Paris. *La Clinique ophth.*, 1901, S. 89.

Despagnet, L'acuité visuelle chez les agents du service actif des chemins de fer. *Recueil d'ophthalmol.*, 1900.

Dehenne, Acuité visuelle au point de vue medico-légal. *Ann. d'ocul.*, CXXV, 1901, S. 133.

Dor (fils), Diskussion zu DESCHAMPS.

Eschenauer-Vossius, Die Unfallverletzungen des Auges im landwirtschaftlichen Betrieb. Inaugur.-Dissert., Giessen, 1903.

Fischer (Dortmund), Correferat: Praktische Seite der Unfall-Versicherung. Versammlung rheinisch-westphälischer Augenärzte, 1904, Februar.

Golebiewski, Licht- und Schattenseiten des Unfallversicherungsgesetzes. Berlin (C. Heymann), 1890.

Gorecki, Les accidents du travail concernant l'appareil de la vision au point de vue hygiénique et médico-légal. Thèse de Paris, 1901, und *Clinique ophth.*, 1901, S. 122.

Groenouw, A., Ueber die Beurteilung der Erwerbsfähigkeit bei Sehstörungen. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung,* 1897, III., S. 196.

— Ueber die Verminderung der Erwerbsfähigkeit durch Sehstörungen. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1893, Nr. 40 (ref.: M. N., S. 536).

— Anleitung zur Berechnung der Erwerbsfähigkeit von Sehstörungen. J. F. Bergmann, 1896.

— Referat und Kritik des AMMAN'schen Buches. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung,* 1900, S. 441.

Grolman, von, Der gegenwärtige Stand der Unfallentschädigungsfrage bei Augenverletzungen. *Zeitschr. f. prakt. Aerzte.*, 1897, Nr. 17 bis 21.

Grussendorf, Untersuchungen über den binokularen Sehakt bei einseitiger Aphakie. Inaug.-Dissert., Göttingen, 1899.

Grosz, E. von, Das ärztliche Vorgehen als Sachverständiger bei Augenverletzungen. *Orvosi Hetilap. Szemészet*, Nr. 5 (ref.: MICHEL-NAGEL, 1900).

Guillery, Ueber die Entschädigungsansprüche Einäugiger. *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1892, S. 206.

Haab, Die wichtigsten Störungen des Gesichtsfeldes. Augenärztl. Unterrichtstafeln von MAGNUS. 1893, V.

Hahn, Ist bei dem durch Unfall einäugig Gewordenen die unabhängig vom Unfall eintretende Erblindung des andern Auges eine wesentliche Aenderung im Sinne des § 88? *Die Arbeiterversorgung*, 1901, Nr. 15.

Hansell, H.-F., Estimation of the amount of injury to the business Capacity of the individual from partial or complete Loss of vision. *Annals of ophthalmology*, 1900.

Hersing, Ueber Augenverletzungen, ihre gerichtsärztliche Würdigung und ihr Verhalten zur Unfallversicherung (Vortrag). Ref.: MICHEL-NAGEL, 1889, S. 575.

Hilcker, Versuche über die Fähigkeit der Schätzung nach der Tiefendimension bei den verschiedenen Brechungszuständen der Augen, bei Sehschärfeherabsetzung und beim Fehlen des binokularen Sehaktes. Inaug.-Diss., Marburg, 1889.

Hummelsheim, Ueber die Frage der Werteinschätzung des Verlustes, resp. der Sehschädigung eines Auges. Referat auf der Vers. Rhein.-westphäl. Augenärzte, 1904, Febr. *Ophth. Klinik und Klin. Monatsbl. f. Augenh.*

Heddæus, Noch ein Vorschlag zur Schätzung der Erwerbsunfähigkeit bei Augenverletzungen. *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1895 (od. 1896), S. 282.

Hegg, Ueber die Beurteilung von Augenverletzungen. *Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte*, 1896, Nr. 2.

Helfreich, Einige Ratschläge für das Verhalten des praktischen Arztes bei Untersuchung und Begutachtung von Augenunfällen. *Die ärztliche Praxis*, 1899, Nr. 1.

Hoffmann, A., Zum Unfallversicherungsgesetz. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1899, S. 137.

Hoppe, Die Verletzungsgefahr der Augen im Baugewerbe. *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1896, März.

Jatzow, Ueber die Bestimmung des Prozentsatzes der Erwerbsfähigkeit bei Schädigungen infolge von Unfall. *Tageblatt der 61. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte in Köln*, 1888, S. 209.

Jocqs, Diskussion zu SULZER, *Soc. d'ophth. de Paris*, 1901.

Josten, *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1889, Bd. XXVII., S. 526.

Kauffmann, F. (Ulm), Ueber die Bedeutung der Aphakie nach Altersstaar für die Erwerbsfähigkeit. *Aerztliche Sachverständigen-Zeitung*, 1903, S. 374.

Köhler, A., Der Arzt als Sachverständiger auf dem Gebiet der Unfallversicherung. *Berl. Klin. Wochenschr.*, 1901, S. 72.

Magnus, H., Die Untersuchung der optischen Dienstfähigkeit des Eisenbahnpersonals. Breslau, 1898 (J. Kern).

— Leitfaden für Begutachtung und Berechnung von Unfallsbeschädigungen der Augen. 2. Auflage, Breslau, 1897.

Magnus und **Würdemann,** Visual Economics with rules for estimation of the earning ability after injuries to the eyes. Milwaukee, 1902.

Magnus-Grœnouw, Diskussion über die Berechnung der Erwerbsfähigkeit bei Sehstörungen. *Deutsche Medizinalzeitung*, 1897, Nr. 3 u. 21.

Magnus, H., Die Einäugigkeit in ihren Beziehungen zur Erwerbsfähigkeit. Breslau, 1897, Kerns Verlag.

— *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1897, S. 85 u. 165.

Stellungnahme des deutschen Reichs-Versicherungsamtes zur Abschätzung des Verlustes eines Auges nach Prof. Dr. MAGNUS, *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1897, Nr. 2 S. 38.

Maklakoff, Ueber die verminderte Erwerbsfähigkeit Einäugiger. VIII. Pirogoff'scher Congress. *Zeitschr. f. Augenh.*, VII., 1902, S. 486.

Maschke, Die augenärztliche Unfallpraxis. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1899.

Merdas, Die erwerbliche Sehschärfe, ihre Untersuchung und Berechnung. Inaug.-Dissert., Breslau, 1899.

Militärpensionsgesetz in Deutschland, 1898.

Mooren, Die Sehstörungen und Entschädigungsansprüche der Arbeiter. Düsseldorf, 1891, bei A. Bagel und *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1890, S. 336 u. 503.

Moses, Ueber den Grad der Erwerbsunfähigkeit nach Verletzung eines Auges. Inaug.-Dissert., Leipzig, 1889.

Müller, A. (Tübingen). Ueber Abschätzung der Erwerbsbeschränkung durch Schädigung des Sehorgans bei Unfallverletzten der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft. Inaug.-Dissert., Tübingen, 1901, und *Med. Korrespondenzblatt des Württemberg. ärztl. Landesvereins*, 1902.

Natanson, A., Ueber die verminderte Erwerbsfähigkeit der Arbeiter bei Augenverletzungen und deren Bewertung bei Entschädigung. Ophthalmol. Sektion des VIII. Pirogoff'schen Kongresses, Moskau, 1902 (*Zeitschr. f. Augenh.*, Bd. VII, S. 484, Bericht von R. Putiata Kerschbaumer).

— *Westnik oftalmologii*, 1904, Heft 1—3.

Nieden, A., Macht Einäugigkeit zur Bergarbeit untauglich? Vortrag, Bochum, 1878.

— Der Nystagmus der Bergleute. Wiesbaden, 1874.

Ohlemann, Die Augenverletzungen mit Rücksicht auf die Unfallgesetzgebung. *Zeitschr. f. Med.-Beamte.*

— Augenverletzungen und Unfallsachen. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1898, Nr. 12.

Ottinger, Zur Statistik der Augenverletzungen. *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1894, S. 75.

Percival, A.-St., Relation between visual acuity and efficiency. *Ophthalmic Review*, 1899, S. 211 (ref.: M. N., S. 753).

Peters, Erfahrungen auf dem Gebiet der Unfall- und Invalidenversicherung. *Münchner Med. Wochenschrift*, 1902, S. 1187.

Pfalz, Relle und eventuelle Unfallfolgen. *Zeitschr. f. Augenh.*, II., 1899, S. 516.

— Ueber Prüfung und Messung des Tiefenschätzungsvermögens beim binokularen und monokularen Sehakt. *Ophthalmol. Klinik*, 1898, S. 412.

— Zur Unfall- und Sachverständigenkunde. *Zeitschr. f. Augenh.*, V., 1901, S. 72.

Praun, Die Verletzungen des Auges. Wiesbaden, J. F. Bergmann, Abschitt « Unfallversicherung ».

Radyijewski, Erwerbliche Sehschärfe. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Gesundheitspflege, Berlin, 1901. (*Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1901, S. 378.)

Reichel, Die Abschätzung der Erwerbsfähigkeit. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1898.

Ricchi, La funzione visiva et la legge sugli infortunii del lavoro. Modena, Soc. Tipog. Modena. *Revista Medica*, Febr. 1902 (ref.: Michel-Nagel, 1901, S. 696).

Rosin, H., Das Recht der Arbeiterversicherung. Berlin, 1893 (J. Guttentag).

Schleich, Sehstörungen durch Unfall und Beschränkung der Erwerbsfähigkeit. *Med. Korrespondenzblatt des Württemberg. ärztl. Landesvereins*, 1890, Nr. 23.

Schmidt-Rimpler, Ausstellung ärztlicher Atteste über die Erwerbsunfähigkeit nach Unfällen. *Berliner klin. Wochenschrift*, 1890, Nr. 34.

— Ueber binokulares, stereoskopisches und körperliches Sehen bei einseitiger Aphakie und einseitiger Sehschwäche unter Berücksichtigung der Unfallgesetzgebung. *Wiener Mediz. Wochenschr.*, 1899, Nr. 43. (Vortrag auf der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München, 1899).

Schmœckel, Ueber das Sehvermögen der Eisenbahnbetriebsbeamten. *Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen*, 1894.

Schrœtter, P., Unfallentschädigungen des Sehvermögens und ihre Abschätzung. Antrittsvorlesung, Leipzig, 1891 (A. Edelmann).

Schwanhäuser, Rente für Verlust eines Auges. *Monatsschr. f. Unfallheilkunde*, 1898, V., S. 30.

Silex, P., Anforderungen von Seiten der verschiedenen Berufsarten an die Beschaffenheit des Auges. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1902, S. 2.

— Ueber das Sehvermögen der Eisenbahnbeamten. Berlin, 1894, S. Karger.

— *Zeitschr. f. Augenh.*, Bd. VII, J. 5, 1901.

— Sammelbericht 1902, 1903. *Aerztl. Sachverständigen-Zeitung*, 1902, S. 508.

Sulzer, L'acuité visuelle au point de vue médico-légal. (Soc. d'ophth. de Paris.) *Ann. d'ocult.* CXXV, S. 91, 1901 und S. 455.

— Rapports sur l'acuité visuelle et l'incapacité de travail. Congrès de Paris, 1904.

Szulislawski, Zieht bleibende Herabsetzung der Sehschärfe eines Auges eine bleibende Schwächung des Gesichtes im Sinne des § 156a des österreichischen Strafgesetzbuchs nach sich? *Przylad lek.* Nr. 40—43, 1902 (ref.: MICHEL-NAGEL. S. 722).

The medico-legal relations of ocular diseases and injuries. (Chicago Ophth. Soc. in conjunction with the Medico-Legal Society.) *Ophth. Record.*, 1901, S. 208.

Terson, Diskussion zu DESCHAMPS.

Trousseau et **Truc**, La cécité en France. Rapport du Congrès français d'ophthalmologie, 1902.

Truc, Valeur pratique de l'acuité visuelle 0,1. Congrès français d'ophthalmologie, 1904, cf. *Klin. Monatsschr. f. Augenh.*, XLII., 1, S. 585.

Walther, Augenuntersuchungen an 2500 Arbeitern verschiedener industriellen Betriebe. *Arch. f. Augenh.*, XLII, 1 u. 2, 1901, S. 15.

Warschawski, Linsenfremdkörper und Erwerbsfähigkeit. *Ophthalmol. Klinik.*, 1904, Nr. 2.

Weymann, Veränderungen der Verhältnisse bei Verlust eines Auges. Erhält ein durch Unfall Einäugiger eine höhere Rente, wenn er unabhängig vom Unfall das andere Auge verliert? *Die Arbeiterversorgung*, 1901 u. 1902, Nr. 10.

Wicherkiewicz, Zur Unfallversicherungsfrage. *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, 1890, S. 78.

Williams, Ch., The Vision of Railway employers (cf. WÜRDEMANN).

Würdemann (cf. MAGNUS und WÜRDEMANN).

— *Annals of ophthalmology*, April 1901.

Zehender, von, Ueber den zahlenmässigen Ausdruck der Erwerbsunfähigkeit gegenüber den Unfallversicherungsgesellschaften. *Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde*, Bd. XXVII, 1889, S. 265.

— *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, Bd. XXVII, 1889, S. 531.

— *Ibidem*, 1890, S. 294, 79, 513.

— Nachschrift zu SCHLOESSER's Referat über VON GROLMAN. Ibidem, 1898, S. 312.

Zollmann, H., Kritische Beiträge zur Unfallversicherung vom augenärztlichen Standpunkt. Inaug.-Dissert., Erlangen, 1891 (unter EVERSBUSCH angefertigt).

3

Loss of vision from accidents

and its relation to the earning ability[1]

BY

H. V. WÜRDEMANN, M. D.

of Milwaukee, Wisconsin, U. S. A.

Professor of ophthalmology to the Milwaukee Medical College, to the Chicago Eye, Ear, Nose and Throat Hospital, managing editor of the *Annals of ophthalmology*, etc., etc.

Introduction.

The writer has been particularly interested in the subject of Visual Economics since 1897 when his attention was called to the writings of Prof. Dr. Magnus of Breslau, Germany, and those of other German authors. He has accepted the theories and deductions of Prof.

---

[1] Dans l'espoir d'établir sur des bases aussi internationales que possible l'étude de la question posée, le Comité d'organisation du Xme Congrès international d'ophtalmologie a demandé au Dr Würdemann, de Milwaukee, un rapport en langue anglaise sur l'appréciation des indemnités pour lésions oculaires.

Le Dr Würdemann, dont chacun connaît déjà les importants travaux sur ce sujet, a eu l'obligeance d'envoyer au Comité un rapport circonstancié, mais d'une étendue telle que, dans les conditions de temps où nous nous trouvions, il devenait malheureusement impossible de l'imprimer en entier.

Dans son rapport, M. le Dr Würdemann étudie d'abord sous divers aspects l'im-

Magnus, but has attempted to simplify them in order to render them more acceptable to the ordinary skilled practitioner of medicine or law.

Prof. Magnus stopped his work with the determination in percentage of the damage to the earning ability. The author has applied these rules still further and has estimated the actual pecuniary loss to the individual by reason of visual imperfections. This was as far as the subject was completed up to the period of the publication of our work, Magnus and Würdemanns "Visual Economics," January 1,

---

portance des lésions oculaires comme partie des accidents généraux. Il a recueilli un certain nombre de faits dans les dommages accordés par les cours d'Amérique pour différentes lésions oculaires caractéristiques, dommages qui paraissent avoir été l'objet de recours, et ainsi discutés plus à fond dans leurs éléments d'appréciations.

Après avoir déduit par des considérations de droit naturel ce qui caractérise le dommage et l'obligation ou la possibilité de le réparer, M. le Dr Würdemann s'applique avec le plus grand soin à rechercher tous les éléments qui constituent la valeur économique du travailleur, quelle part de valeur est représentée par la vue et quelle part de perte dans les différentes lacunes que toute blessure oculaire produit. Tous ces facteurs établis les uns vis-à-vis des autres sont, dans des proportions différentes, des éléments du résultat cherché, et l'établissement de ces fonctions s'il pouvait être fait suivant une rigueur mathématique, amènerait mathématiquement à l'appréciation juste de toute lésion.

Il y a là un effort considérable vers l'exactitude, dont il faut savoir hautement gré à notre éminent collègue américain, qui l'a entrepris bien qu'il se rendît parfaitement compte de ce qu'il y a d'arbitraire dans les prémisses.

Les déductions mathématiques que l'établissement de la formule entraîne ont pris un développement tel qu'elles dépassaient notablement ce qu'il était possible de publier d'avance et d'imprimer à temps pour servir à la discussion. Aussi avons-nous dû, à notre grand regret, nous limiter en publiant ceux des fragments du rapport de M. le Dr Würdemann qui paraissent les plus importants pour la discussion, et les faits réels tirés des décisions des cours d'Amérique, que l'on tiendra tout au moins à avoir comme documents.

Il y a dans ces fragments du rapport américain un enrichissement notable de nos connaissances que les membres du Congrès seront les premiers à apprécier et dont, comme nous, ils témoigneront leur profonde reconnaissance à notre éminent collègue d'outre-mer.

Le Comité.

1902. Since that time it has been discovered that certain business relations must be applied to the amount of economic damage when cash payment is to be made for the same, and we therefore have to reduce the amounts given by our examples in the book by True Discount, which gives the present value of the economic damage. To this amount in legal cases there should be empirically added certain sums for the expense of the illness, loss of time, for pain or mental anguish, to the date of the judgment.

As regards accident insurance, it is astonishing how closely the amounts empirically allowed be these business corporations correspond to our deductions. They all allow total disability or the full amount for total blindness. As regards the loss of one eye or its sight, the ratio differs. Business demands and perhaps the conclusions reached by this Congress may aid in the determination of a definite valuation upon the loss of sight of one eye as well as other economic damage from ocular injuries.

In the following the author has made liberal extracts and abstracts from the writings of others, especially those of Magnus. Credit has been extended to them by annotations throughout the essay. In respect, however, to his collaborator, Prof. Magnus, the quotations and deductions are so numerous that it has been impossible to note all of the translations and abstracts from his work, to him and the others, the author extends his most hearty thanks for the information gathered from their several essays.

The relation of accidents to the eyes to other bodily accidents.

A considerable proportion of all accidents to the body are those in which the eye and vision have been injured.

The last fifteen years of my professional life have been spent in the city of Milwaukee, a manufacturing town of 325,000 people in which there are extensive iron and steel and other metal works,

railway shops, breweries, bottling works, leather and lumber industries in consequence of which the number of ocular accidents that I have seen are large and of varied character. My work having been so largely in private practice I am unable to offer statistics of my own, except to state thate 10 per cent of the ophthalmic cases consulting me have come on account of accidents.

Character of ocular accidents.

An iron company in Pennsylvania has maintained an industrial hospital since 1887, and for the last fiscal year there was a total of 3 708 patients. The number of dressings applied during the last year was 28 003. One might conclude from this that the establishment must be a death-trap, but surgeons employed in simular work attest that the percentage of injuries here is comparatively small. During the sixteen years the hospital has been in operation a total of 24 708 cases have been treated : wounds, 9 636 ; contusions and bruises, 5 636; eye injuries, 2 596; burns, 2 280; sprains, 1 951. Other hospital statistics in regions where there are iron workers give much the same percentage ratio of eye accidents to general accidents, i. e., 9 to 10 per cent.

Simeon Snell has been able to do this work thouroughly, as he obtained from the Miners' Permanent Benefit Fund the following statistics as to the proportionate frequency of eye accidents to other accidents :

Period.	Number of Accidents.	Number to Eye.	Percentage.
1884-1888	16 890	857	5.08
1889-1893	12 768	690	5.24
1894-1898	18 624	979	5.25
	Total, 48 262	2 506	5.19

Dr. Snell's infirmary figures show that 30,52 per cent of the men were admitted for accident; of the women only 6.9 per cent. By far the most serious eye accidents happen to men engaged in work-

ing in iron or steel. The following figures of Snell exhibit this a very lurid light:

Steel and Iron.

Steel and Iron splinters, rivets, chips, pieces of drill, file, wire, etc	173
Nail	5

Burns.

Metal sparks, flashes, etc.	43
Lime	8
Gas explosion	1
Ammonia	1
Gunpowder	4
Cinder	1
Poker	1

Miscellaneous.

Dynamite and dynamite explosion, and cartridge	6
Wood, sticks and peggy	13
Hook	1
Knife	8
Glass, soda water bottles, etc.	15
Pick	5
Stone	25
Report,	285

Report.	285
Fork	7
Pin	1
Fist	3
Branch of tree	1
Crane handle	1
Cork	2
Cinder	4
Coal	11
Straw	1
Cat's Claw	1
Sand	1
Pen	2
Firework	1
Boiling oil	1
Tin	2
Band Strap	2
Band Buckle	2
Chain	1
Kick	1
Brick	1
Thorn	2
Elastic, piece of	1
Total,	359

The investigations of Cohn are very interesting as showing the dangers to which the eyes of metal workers are subjected. He found that every one of the 1283 workers in metal examined by him suffered two or three times a year from injury to the eyes. About one-half of those injured (633) were compelled to obtain medical aid. Of these, 36 or 5,7 percent were partially deprived of sight, and 16 or 2,5 per cent lost the sight of one eye entirely. A careful examination of the cornea of one of these workmen will often show about a dozen small point-like opacities in the cornea which have been caused by the impact of the foreign bodies.

Injuries to the eyes in war.

The following table, quoted by Fuchs from Reich, shows the frequency of injuries of the eye in proportion to the total wounded. The larger proportion observed in the American war is because slight wounds were noted, which was not the case in the statistics of the other wars.

	Number of all the wounded.	Injuries to the eye.	Percentage.
War sf the Rebellion	408 072	1190	29
Franco-German War	75 321	464	61
Armenian War	13 091	290	2.21

Blindness due to Traumatism.

Traumatism is a very frequent cause of blindness. Fieuzal found among three hundred blind persons in the Hospices des Quinze-Vingts 9,8 per cent of blindness from injuries, and Trousseau's later statistics of the same institution give a percentage of 16,32, which is 5,5 per cent larger than that given by Magnus, viz: 10,76 per cent. Among the blind in Austria the cases due to injuries amounted to 7,9 per cent.

In the United States, 28,67 per cent of Oppenheimer's cases were due to traumatism, and, according to the Eleventh Census, nearly 20 per cent of the cases of blindness from known causes were due to injury, the proportion being much greater among the males (275,93 per thousand) than among the females (97.21 per thousand). Of the 7134 in whom the blindness was due to injury, 117 were under one year of age, 356 were between one and five years of age, 516 were between five and ten years of age, 903 were between ten and twenty years, 3024 were between twenty and fifty years, 1865 were at the age of fifty years und upward when the

injury was received, while for 353 the age when the injury occurred was unknown.

The cases of blindness of one eye from injuries are, of course, much more frequent; according to Cohn, the constitute 24,2 per cent of all cases of one-sided blindness. In the United States the proportion is much higher, reaching 44,06 per cent, according to the last census. Many of these unfortunates are in constant danger of losing the sight of their sound eye by sympathetic inflammation. According to the Royal Commission on the condition of the Blind in the United Kingdom, total Blindness ensues in from 4 to 4,5 per cent of all injuries to one eye. Glascott states that at least one-half of persons blinded by injury to one eye lose the other from sympathetic disease. Sympathetic inflammation is, therefore, a constant menace to the uninjured eye, and early surgical treatment of the injured eye, is of the utmost importance, with a view to preserving the sight of the other eye.

Blindness comes on from either direct injury to both eyes or the injury to one eye setting up inflammation in the other. According to Magnus, the former comprises 4 per cent and the latter 4,5 per cent of all cases of blindness. Direct injuries to the eyes in males are chiefly accidents while at work, whereas in women and children the are for the most part due purely to accidents or carelessness, or are produced by willful violence.

Iujuries by animals and by lightning are given in the Irish census returns for 1891 as responsible for 13 and 7 cases, respectively.

Injuries by foreign bodies constitute the majority of traumatisms of the eye. They are most frequently met with among workers in metal and stone. When the foreign bodies are large and strike the eye with force, they perforate its membranes and penetrate into the interior of the eye. Eyes thus injured are generally lost; and, moreover, when but one eye is injured, it is apt to give rise to sympathetic inflammation in the other eye.

The accidents most frequently observed are burns, foreign bodies,

punctures or cuts, rupture of the membranes and traumatic cataract. According to Glascott, burns from fire, acids, corrosives, and lime may be held to cause 12 per cent of all injuries, and accidents from flying pieces of stone or chips of metal 85 per cent. In weaving-mills, accidents from shuttles flying out of the loom were formerly very frequent, and generally of a very destructive character, but of late years their frequency has been markedly diminished by the introduction of shuttle-guards.

Injuries by blows, thrusts, pricks, etc. are generally caused by accidents which cannot be foreseen or avoided, while most of the injuries that are purposely inflicted belong to this class.

Injuries from explosive substances are generally a combination of burn and injury by a foreign body, such as grains of powder, particles of the exploded material, rock, sand, coal, etc., and are most frequent in the mining districts. Of 54 cases of traumatic blindness reported by Trousseau, 13 or 24 per cent were caused by mine explosions; and Layet reports that at Liege, of 106 blind from wounds, 60 or 56,6 per cent were from coal mine explosions.

Injuries by gunpowder are usually much more dangerous than simple injuries by foreign bodies, not only on account of their greater severity, but also because the generally involve both eyes. Children furnish a large number of the injuries caused by explosives, as the result of careless playing with firearms or with dangerous toys, such as percussion-cap toy pistols, fulminating preparations, etc.

Unsuccessful operations are responsible for 1.938 per cent of the cases in Magnus' general table. This percentage is probably higher than now obtains under the modern technique of cataract operations, and it is to this class of operations that most of the cases belong.

Blindness from injuries to the Skull. — Blindness sometimes ensues on injuries which do not affect the eye directly, but the skull. Such cases, according to Magnus, constitute 0,277 per cent of all cases of blindness. Injuries to the skull lead to blindness in very

various ways. In some cases Berlin has demonstrated that fractures of the bone, especially in the optic canal, are present, which cause bruises and lacerations of the optic nerve.

Traumatic Sympathetic Ophthalmia. — Sympathetic blinding of one eye from injury of the other was the cause of 4,509 per cent of the cases in Magnus' table. Of the 34 cases personally observed by Magnus, there were 16 between one and fifteen years of age, six between fifteen and thirty, seven between thirty and forty-five, one between forty-five and sixty, one between sixty and seventy. In three cases no reliable information could be obtained as to the age. 23 of the cases were males, and 11 females. The large proportion of cases occurring in childhood and in males stands in natural relation with the larger proportion of cases of injury occurring at the same period and among the male sex. As to the time that elapsed before sympathetic blinding of the second eye occurred, Magnus found that in one half of the cases it was half a year or less. The shortest period was four weeks, and the longest 28 years. His experience agrees with that of most observers, that the danger of the appearance of sympathetic inflammation is greatest during the first week.

Protection of workmen in America against accident.

Our own workmen are protected by various laws for the regulation of machinery, of different natures in the several States, and in the case of public carriers, as the railway and steamship companies, by Interstate Commerce Commission and by their own stringent rules, which have more to do with conservation of the public safety and their own goods and machinery than with the individual workmen.

Study of the appalling list of accidents occurring annually in American industries has led employers to employ many modern devices for making factory work safer and more healthful. The

policy of doing this is profitable as well as humane, for it makes workmen brisker and contented.

Devices have been put into use, moreover, to prevent accidents, and provision has been made to attend to the men injured when accidents occurr. Ten years ago an accident would drive a factory engineer away from his throttle at the critical moment. Nowadays a shop girl may shut down the most ponderous engine by pressing a button. Accidents do happen, however — many of them. In the best regulated factories the victim goes to the factory hospital.

In case of negligence being shown on the part of the employer by reason of defective tools, surroundings, or, placing the men at extra dangerous work for which they have not specially contracted and from which circumstances accidents arise, the workmen are entitled to recover by law some compensation. In all such suits, however, the compensation asked is more and ofttimes many times the amount that should be allowed. *We claim that all compensation, not alone that to be given as the result of claims at law but also claims for insurance, should be regulated by the amount of the economic damage.*

Concerning the origin of compensation for bodily injuries.

The earliest form of compensation for bodily injuries arose by evolution of the action of defense from attack, as is exemplified in the ancient Babylonian and Egyptian decrees, likewise adopted by the Jews and becoming incorporated into the Mosaic laws, which placed upon the person causing an injury the penalty of suffering a like injury, as is shown in the Biblical quotation, "An eye for an eye," etc.

About the time that a medium of exchange was established, the sufferer or family was accustomed to demand monetary or other compensation in return for the bodily injury.

Modern laws have evolved from these customs, which, however, are radically different in various countries. The person may have previously made a business contract with a second party paying a certain sum (usually in instalments called premiums) by which in case of an accident he will be entitled to receive from the second party a certain lump sum, upon proving the amount of bodily damage. This is the modern principle of accident insurance, which has been evolved from the ordinary principles of life insurance. The other form of compensation is more directly connected with the ancient idea of vengeance or blood money, and is reckoned in law as damages.

Legal Compensation in the United States of America.

In fixing the value, cost, or price, as it may be termed, of any injury, the rule of compensation must be applied to each individual case, and this for many forms of accident or injury is a most difficult matter. Our common law holds that "compensation is the basic principle of the law of damages, the measures thereof being limited and controlled, and the elements of recovery primarily determined by this fundamental consideration." We are also told by the books that "There are frequently elements involved so wholly insusceptible of money valuation that the measure of recovery must be left largely, if not entirely, to the discretion of the jury. This is noticeably the case in actions for damages for personal injuries where physical suffering has resulted, and, likewise, where mental distress has been a consequence of the defendant's act."

Measure of damages.

Damages is defined by Taylor as "the injury or loss for which compensation is sought," and the measure of damages refers to the

amount or extent of such injury or loss. Three distinct are recognized and awarded to suit the merits of the case:

Nominal Damages, or some trifling sum which is awarded when a breach of duty or infraction of the plaintiff's right is shown, but no serious loss is proven to have been sustained. Such are awarded for violation of a plaintiff's right, but where no damages are shown by the evidence.

Substantial or Compensatory Damages : These are such as are designed and awarded to compensate for the actual loss or injury sustained. The jury weighs the evidence and fixes the amount which in their opinion properly compensates the injured party for the loss suffered.

Exemplary, also termed vindicative, or punitive Damages : This class exceeds the loss actually sustained, and is given as a kind of punishment to the defendant.

Thus, in the United States the price to be paid as compensation for an injury is left to a jury trial, which, unless the verdict be so excessive or grossly inadequate as to indicate passion, prejudice or corruption, will generally be allowed to stand, though the courts presiding in such cases have always asserted and exercised the right of setting aside such verdicts as, in their judgment, are so wholly disproportionate to the injury suffered as to indicate passion, prejudice or corruption on the part of the jury.

In no other class of cases does the amount of damages rest necessarily so largely in the discretion of the jury as in those involving a recovery for the inflictionof personal injuries, and the courts are very loath to interfere with a verdict in such cases in the absence of plain evidence that the jury have abused the discretion vested in them.

Recent judgments in the U. S. A. for general injuries.

I have collated a number of recent jugements that have been awarded in the courts of the United States of America for damages for loss of, or injury to vision, and it is a remarkable fact that injuries of such character are generally rated by the complainant more than in the case of suits for the loss of life. In some of our States the extreme amount of compensation that may be received in consequence of loss of life is rated at $ 5000, whereas in the same states loss of a bodily member has been adjudged many times this amount. The limitations, however, regarding the amount of claim for loss of life to $ 5000 has been removed in many states.

For injuries resulting in death the verdicts which have been rendered and sustained by the courts of the country, in the nature of things, show the greatest possible variation, and it would serve no useful purpose to undertake to classify them, It would seem but natural that verdicts in such cases should run higher than in cases resulting in the loss of a limb, but it is a curious fact that such is not ordinarily the case, and the well informed personal injury agent and railroad attorney would ordinarily prefer to defend a case of an injury resulting in death rather than one resulting in permanent disability. The reason is not very obvious, though it is sometimes accounted for by the fact that a jury has more sympathy for a permanent cripple than for the heirs or representatives of a dead man, whose injuries are covered by the grave. Like all other rules, this one has its exception, and a pretty widow and orphan children, as plaintiffs, have frequently caused verdicts to rise very high in the scale when compared with the earnings of the deceased.

To show the difference in the judgments awarded by the different courts, the following may be of value:

The loss of a leg was held to justify a verdict of $ 2300 in the William Branfoot case, reported in "52d Federal Reports," and the

loss of both legs, a $ 15 000 verdict by the courts of Arizona, a $ 13 000 verdict by the courts of Colorado, and a $ 25 000 verdict by the courts of Illinois. The difference in amounts in these cases doubtless depended on the differente state of facts presented in each case. The loss of both legs to a common laborer, earning a dollar a day, would be a different thing, when measured by dollars and cents, to the loss of a leg by a civil engineer whose salary was $ 10 000 per annum. The loss of a foot was held to justify a verdict of $ 9000 by the Supreme Court of Georgia in the case of Georgia Railroad, etc., Co. vs. Keating; and a verdict of $ 11 000 by the Supreme Court of New York in the case of Jordan vs. New York Central R. R. Co., and in the case of Commerford vs. Atlantic Avenue R. R. Co., the Supreme Court of New York sustained a verdict of $ 8500 for the loss of several toes.

In the case of the loss of an arm a $ 5000 verdict was sustained in one case by the courts of Arkansas, an $ 8000 verdict by the Supreme Court of Illinois, a $ 4000 verdict by the Supreme Court of Iowa, and a $ 9119 verdict was sustained by the Supreme Court of Texas in the case of Missouri, etc., R. R. Co. vs. Kirkland, while the Supreme Court of Wisconsin sustained a $ 10 000 verdict for the same injury.

The loss of a hand has been variously estimated by approved verdicts ranging from $ 1250 to $ 5000 in cases reported by varions courts. The loss of fingers has been the prolific mother of many damage suits, and the verdicts have ranged all the way from a few hundred dollars to $ 8500, which was the amount of the verdict in the case of Ridenhour vs. Kansas City Cable R. R. Co., in which case all the fingers on one hand were disabled.

In the above it is shown that a large estimate is fixed upon the amount of physical suffering, which may not only be corporal but mental, and the latter factor is a difficult proposition, for it is hard to measure mental distress by the standard of the dollar.

It must be patent in the outset to every thinking mind that the

value or cost of all injuries must, in the nature of the case, be extremely relative. The loss of one's eyes would not mean the same in dollars and cents, at least, to the day laborer and to the accomplished surgeon. The loss of life itself would not mean the same in dollars and cents to the family of a young, vigorous man who gave promise of many years to live, and of a man earning the same salary who age and infirmity were such as to render it certain that his labors were almost at an end.

It will be remembered that it is the province of the courts not only to set aside verdicts which are considered excessive and oppressive, but it is also their province to set aside such verdicts as, in their judgment, may be inadequate, and it will be of interest to the profession to know that, so far as my investigation has gone in the leading legal authorities on this subject the highest verdict which is reported to have been set aside was that in favor of a physician. I refer to the case of Phillips vs. London, etc., R. R. Company, reported in "29th Moak," on page 177, where a verdict of £ 7000 for "injuries sustained by plaintiff through the negligence of the defendant," was set aside as inadequate on the ground that "the jury must have omitted take into consideration some of the elements of damage." "The plaintiff, who was a physician in the prime of life, having a practice worth, perhaps, £ 7000 ($ 35 000) per annum, was reduced by the injury to a condition of helplessness, with every enjoyment of life destroyed, and with the prospect of a speedy death."

While at first thought, it would seem that a verdict of $ 35 000 appears pretty large, and while any railroad company which was called on to pay that much would consider itself pretty unfortunate, still, when it is remembered that this amount only represented about one year's earnings of the plaintiff in the case, that his life was rendered a burden and greatly shortened by the accident, it is manifest that the verdict should have been set aside as utterly inadequate.

Recent jugements in the United States of America by the Appellate and Supreme Courts of the States fixing damages for eyes injuries.

I have collected a number of recent cases in which damages were given by the lower courts and sustained as reasonable verdicts by the higher, for injury to vision.

One striking thing about this class of cases, so far as the American cases are concerned, is the comparative fewness of them, at least the number that have found their way into the appellate courts is small.

I can only find one in which a woman was the complaining party. In only one did the appellate court exercise its power in decreasing the amount of damages assessed by the jury. In most of them I think much larger verdicts would have been sustained. On the whole, the verdicts do not seem to be at all liberal in amounts. On the other hand, the plaintiff in many cases were laborers without great earning capacity.

$ 5000 held not excessive : section boss, 35 years old, lost one eye and had sight of the other affected every time he took cold; working capacity was reduced one-half. (No showing in report of any other element of damage.) Johnston vs. Mo. Pac. Ry. Co.

$ 3000 held not excessive: Porter, age not given, one eye totally lost, use of other more or less impaired, although no finding that impairment was permanent. Expense incurred $ 100; no proof of loss of earning power. Jones vs. St. Louis & S. W. Ry. Co.

$ 5000 held not excessive: Farmer — one eye lost — no proof of any damage other than this, court assuming that his earning capacity was impaired, Texas & C. Ry. Co. vs. Bowlin.

$ 5000 held not excessive : Traveling salesman, 43 years old, earning $ 190 and expenses, eyesight of both eyes so seriously impaired as to incapacitate him from business, also severely out in

various parts of his body (train wreck). Missouri K. & T. Ry. vs. Huff.

$ 7000 held not excessive: *Woman,* age not given, occupation not given; married or single not stated, suffered loss of sight of one eye and had it permanently disfigured. Injury very painful. Caused by flying glass. Shaw. vs. Chicago & Grand Trunk Ry. Co.

$ 9000 held not excessive: Total loss of sight — man — age, earning capacity, nor other fact appearing, Sterns vs. Reidy.

$ 3000 held not excessive: Locomotive engineer, age not given and no data except fact of loss of one eye and consequent disability to perform usual work. E. St. Louis vs. Dougherty.

$ 2000 held not excessive: Roustabout in mill, 22 years old, one eye, no other data. 70 Mo. App. 209.

$ 15,000 recovered, reduced on appeal to $ 10,000: Laborer, 23 years old, burned in eyes by molten slag, sight of one eye completely gone and the other seriously injured. His own physician testified to there being 30 % normal vision in remaining eye. No data about suffering, expense, etc. Ribich vs. Lake Sup. Smelting Co.

$ 100 was sustained by the Supreme Court of New-York for an injury described as "a black eye."

$ 14,000 was sustained in the case of Wallace vs. Vacuum Oil Company, decided by the Supreme Court of New-York, in which the injury is described as "the loss of eye and other serious injuries."

Accident Iusurance in America and Great Britain.

Accident insurance in American and British companies is a purely mutual and financial arrangement made between the applicant for insurance and the company that underwrites the policy, whereby the applicant agrees to pay a certain amount annually, usually in one payment, but which in some companies may be by monhtly or quarterly payments, and in others by assessments called at times by

the officers when the exchequer of the company needs replenishing. This contract is either a valued policy fixing a definite sum in the event of loss of vision in one or both eyes, or loss of arm, or leg, or other bodily organ, or a definite weekly indemnity for total or partial loss resulting from injuries. The principal amount is paid when the injury totally disables the insured from performing all his duties, and when it disables him from performing one or more, partial indemnity is paid. This rule naturally holds in cases from other than ocular causes.

The estimation of pecuniary indemnity in cases of partial or complete loss of vision from accident depends upon the form of policy which the insured has purchased. Some of the companies grade their patrons into various classes, according to their occupation. If, for instance, this is such as to entitle the insuree to the select or prefered classes, the indemnity payable for loss of sight of both eyes is equal to the full amount of the insurance, being placed upon the same basis as a fatal accident.

The loss of the entire sight of one eye is compensated for by payment of one-eighth to one-half of the amount that would be paid for death or loss of both eyes. If the loss of sight be temporary and results in the insured being unable to perform his duties of his occupation, he is indemnified for loss of time only, just as though he were injured in any other organ.

A number of companies issue policies for loss of an eye, or other organs, or loss of time from disease, which are called "health policies," the indemnity as a rule not exceeding 100 weeks of total disability.

Payments by insurance companies for loss of sight were originally arbitrarily fixed by a few companies, and the others have followed in their lead, all of them being materially conducted on the same rules.

There are fifty-five casualty insurance companies doing business in the United States[1], of which twenty-four are stock accident insu-

[1] *Pocket Register of accident Insurance*, New-York. *The Spectator Co.*, 1903.

rance companies and thirty-one assessment accident associations[1]. I have corresponded with all of them, receiving specific replies to the following questions. The answers, together with their names and they amount of personal accident premiums the received during the year 1902, are herewith abstracted and tabulated.

(See the tables I-IV.)

Pensions by the United States Governement for disability due to the eyes.

The United States Bureau of Pensions, according to personal letter, dated April 19, 1904, from the Commissioner of Pensions, L. F. Ware, gives the following rates of pensions for disability arising from accident or diseases of the eyes.

Total blindness of both eyes, $ 100 per month; loss of sight of one eye with loss of eyeball or destruction of same, $ 17 per month; loss of sight only of one eye, $ 12 per month.

Partial disability from accident of disease of the eyes, $ 2 to $ 72 per month, depending upon the estimated degree of disability in respect to manual labor.

He states that these rates have been estimated wholly empirically. In regard to the sixth question, noted above, as asked the various casuality companies, he states that from a pension view-point no answer to this proposition is possible under the present laws.

Protection of workmen in England against accident.

Nearly a century ago, the necessity for legislation designed to protect workers in textile factories was realized. In the year 1802 an Act was passed for the Preservation of Health and Morals of Apprentices and others employed in cotton mills. The statutes of

[1] In addition to these there are 41 listed sick benefit associations, with which, however, I have not corresponded.

1833 and 1845 brought under inspection the manufacture of several materials other than cotton and wool. Subsequent Acts regulated employment in print works, bleaching and dye works, and the manufacture of lace; but the Acts passed in 1864 and 1867 — afterwards embodied in the Act of 1878 (the principal Act) — practically included almost every occupation in the country.

The Factory Act of 1891 provided in sections 8, 9, 10, and 11, what was universally accepted as a legal remedy based upon principles of humanity, moderation, and common sense. Power was given to the Secretary of State to frame special rules and requirements as to dangerous and unhealthy incidents of employment.

Penalties were provided for the contravention of special rules duly established. Schedule 1 of the Act of 1891 described in minute detail the methods of procedure when arbitration had to be resorted to.

The list of trades scheduled as "Dangerous Trades," together with the series of special rules legally instituted, is of interest, seeing that the rules were framed after most exhaustive and careful inquiry by experts and scientists, whose opinions commanded respect. Year by year the practical good done by this legislation is more fully realized, but the test of time has shown the necessity for reconsideration of those clauses which relate to arbitration, and proposals to meet a now recognized difficulty are found in the Factory Bill read for the first time in the House of Commons on 28th March 1901.

The German Accident Insurance Law.

Several years ago the appearance of German medico-legal essays upon accident insurance, called my attention to the paternal system in vogue in the German Empire, and especially to the law of July 6, 1884, Paragraph V. defines its intentions as follows; Compensation for the loss resulting from bodily injury or death is to be adjusted according to the following provisions:

Name of Casualty Co.	payment being made much is allowed and	Have these rates been estimated empirically from the results of experience or by calculation from statistics?
1		6
rav. Mut. Acc. Ass'n of Am		
. . . . .		—
rav. Mut. Acc. Ass'n of I		
. . . . .	to exceed 52 weeks.	Statistics.
ole Acc. Co.	or eyes is made, no	Neither, we put amount as low as we dare.
at'l Acc. Co.	nding on the hazard premium.	Experience.
al Acc. Ass'n of America		Statistics.
nities Acc. Order	52 weeks; D. 15 for eks.	Both.
Western Acc. Ass'n. . . .	eeks.	Statistics.
Com. Mens Ass'n. . . .	eding 52 weeks.	Experience.
tate Trav. Mens Ass'n . .	eding 52 weeks.	—
Cas. Ins. Co.		—
Mut. Acc. Ass'n.	to 104 weeks.	Experience.
Acc. Ins. Co.	ity only.	Both.
ife & Cas. Ins. Ass'n . .		—
Acc. Society.	al disability.	Statistics.
Masonic Acc. Ass'n . . .	consecutive weeks to ek for 52 consecutive D. 5 per week for ial to Class 1, Div. *B*.	Both.
ork Cas. Co.	time.	—
American Cas. Co. . . .	nth, according to oc- partial for 52 weeks.	Both.
western Union Cas. Co . .		—
vania Life & Acc. Co. . .		Statistics.

Name of casualty Co.	payment being made w much is allowed and	Have these rates been estimated empirically from the results of experience or by calculation from statistics?
1		6
'ed Acc. Assn'		Statistics.
ıens Fraternal Acc. Ass'n 'rica	or limit of 26 weeks.	From general rates as accidents insurance work.
s & Trav. Acc. Co. of N	eek for 52 weeks for executive Committee.	Statistics.
Mut. Ins. Co	weeks; partial, ¼ for	Both.
Acc. Ass'n	12 months.	Statistics.
'sal Indemnity Co. . . .		—
nsin Cas Ass'n	er month. Sickness, ording to occupation	Experience.
nen Acc. Ass'n . . .	k, limited to 52 con- 20 to D. 6 per week,	Experience.

1. — The cost of necessary treatment commencing at the beginning of the 14 week after the accident.

It will be noted that this Insurance Law deals only with the results of accidental injuries after the 14 weeks have elapsed from the date of the accident. The reason for this may lie in the fact that most German manufacturers pay their City Hospitals certain sums (which have been retained from the workmen's wages) for the care of their sick employes, and indemnification for accidents is considered due only after the lapse of 14 weeks.

2. — A regular income to be paid to the injured person from the beginning of the 14th week during the time of his inability to work.

The wording of the law shows that neither the injury itself nor any temporary results, such as the detention from work or the expense of treatment up to the 14th week thereafter, is considered grounds for indemnification, but it relates solely to the effects when they have had a more permanent detrimental influence upon the earning powers.

Section II, paragraph 5, shows that the law-makers had no other intention, and the law should not be interpreted in any other sense. The law does not mean that under all circumstances injured persons should receive indemnification.

Position of the Physician in relation to estimation of damage to vision from accidents of the eyes and indemnity therefore.]

My attention was next directed to the estimation of the economic damage from loss of eye sight by the writings of Prof. Dr. Magnus, of Breslau, with which you are familiar, and during the last four years I have had much pleasure in studying the subject and in writing a number of essays thereon, some of them with the collaboration of Prof. Dr. Magnus (see bibliography), who has evolved

what is generally considered an acceptable mathematical formula whereby the porcentage of damage to the earning ability may be figured for any and all kinds of accidents to the eyes. We believe that the estimation of the corporal and economic damage from injuries belongs to the physician and that the expert is enabled to so testify in any case that the courts and corporations may estimate the monetary compensation in a manner that is just to all parties.

We agree with Mooren when he says, "The presence of an ocular imperfection does not constitute a claim for indemnification but only the existence of inability to follow a trade or profession resulting from such imperfection can be considered." If the physician desires to do his duty, he cannot depart from this interpretation of the law. While there is no doubt that the effect of the German Accident Insurance Law is not to indemnify the insured for the injury itself, but only for the impairing of the earning ability, it has not yet been definitely decided who should be the authority for determining the extent of this loss of earning ability and especially the amount of the indemnification. Some claim that this is the duty of the physician; others that it is the exclusive right of the insurance officials.

Fœrster considers that the duty of the physician is only to attest to the kind of injury, leaving the estimation of its effect upon the earning ability to the trade association. To this we cannot agree, for instance, what help will it be to the insurance officials or to the average juryman if we inform them that a certain injured person has suffered from "a paralysis of the musculus rectus exteruus sinistra?" In order to properly judge of the relations between the laming of an ocular muscle and the earning capacity, technical physiologic knowledge is certainly needed, and, verily, we cannot expect a tradesman to have a scientific mind. A physician can acquire a knowledge of the technical peculiarity of the different trades much sooner than the trades association can get even a modicum of medical knowledge. There are but few vocations with which a physician

does not come in contact. Wagner states that it is the duty of the physician to acquire some knowledge of the trades of the patients with whom he deals, as by this means he is enabled to estimate the relation of the injury to the loss of the earning ability. To the foregoing we heartily agree. It is the province of the physician to estimate the proportional loss to the earning ability resulting from disease or traumatism, for who among men is from his training and daily work so well qualified, and whose business brings him into closer relations with such economic problems?

The development of a method of forecasting or estimating the injury to earning ability from loss of vision.

As has been noted, a considerable proportion of all accidental injuries are cases where the eye and vision have been hurt. The various accident insurance companies pay out a percentage of their losses for eye injuries, and in suits for damages for personal injuries, a large proportion have to do with the eye. Of these a great number claim loss of sight of one eye. Despite this fact, no definite agreement was reached in medical or legal circles regarding the effect of the loss of one eye, to say nothing of the various and complex injuries that are common, until a few years ago when the German law set a standard. In this country the subject was all in chaos until I brought out the opinions of Magnus, backed by the German law of several years ago.

Upon the use of the organ of vision depends the earning powers for the large majority of trades and professions, and thus earning ability is economically synonymous with visual earning ability.

It is self-evident that a totally blind person is incompetent in any trade or profession requiring eyesight. An economically blind person, i. e., one whose visual acuity is less than 5 per cent of the normal, is in the same position, for, although he may be able to get about, the vision is not sufficient to allow of even the lowest

grade of remunerative work. The vast majority of blind people are not only incapable of earning anything, but are a charge upon their families and upon the community. It is true that there are certain exceptions to the above proposition. There are, and have been, blind persons who have become poets, machinists, chairmakers, broom-makers, etc,, but cases that have become economic factors are so unusual as to be commented upon in the public press and held up as especially talented and well placed persons, who, by great labor of their teachers and by their own exceptional diligence, have been so highly educated as to be able to meet in a measure with the competition of normal individuals. In the case of an adult suddenly becoming blind, his previous economic education goes for naught, and he at once steps out of the rank of workers.

Nearly all trades and professions require good eye-sight; even the coarsest sort of labor being affected if the vision falls below 50 per cent, and being impossible if it is below .05 per cent of the normal visual acuity. For finer kinds of work, the visual range is between 75 per cent and 15 per cent. A working man who either suddenly or gradually becomes blind loses his job. Aside from the loss of time and wages ensuant upon the injury and convalescence therefrom, poor sight certainly affects the amount and character of work, the quality and output diminishing in a direct ratio to the loss of sight, until a degree is reached where the person cannot work any more. The amount of remuneration for work necessarily depends upon its amount and its quality. Thus, injury to vision generally necessitates loss of earning powers. Statisticians compute the average working man's value in America at $ 600 a year. Each worker in wood, iron, or brass stands for an engine or industrial plant worth $ 10,000, producing at 6 per cent. an income of $ 600. The death of an average workman, therefore, is equivalent to the destruction of a $ 10,000 mill or engine. The pecuniary value of a man's life may, for our purposes, be expressed by the amount of money that he may earn in the course of his life. We stated that the visual earn-

ing ability was economically synonymous with the full earning ability, and we may thus value vision with the pecuniary value of life, i. e., the wages of the individual.

We may say that "sight is priceless," and "vision is not a comodity that may be purchased or disposed of in the market," for there are few persons who would voluntarily allow of the infliction of any unnecessary bodily injury for any compensation whatever; but such matters of ethics do not fall within the pale of our present discussion. We are dealing with the established economic fact that injury to vision of more than a certain extent necessitates limitation of the amount and charakter of work. Following upon this, it is easily deduced that the amount of wages received would be less. The question now arises, how are we to reckon the loss of wages? This we may do from experience in examining large numbers of individuals, as it has been found that the loss of vision of a certain amount results in a certain average percentage effect upon the earning ability of the individual. We may also deal with futurities and figure the probable loss in any given case by finding the percentage of damage to the normal function, and apply our reasonings to the calculation of the probable pecuniary loss. In order to do this, we have accepted the visual earning power as equivalent to the total earning power. We must next see if the visual act may be divided into factors, estimate the relation of these factors, and build up a working mathematical formula for this purpose. The objections to such reasoning, as applied to so called organs of variable worth, pass away with the application of true scientific reasoning, for if we can accurately measure the various factors of vision, we may likewise apply our reasoning to their relation to their work and resultant remuneration therefrom. In the development of such a formula, we must be very sure of our ground, for, as Prof. Huxley remarks, "The results you get out of the mathematical mill depend entirely upon what you put into it."

Brief critical and historical consideration of the development of mathematical formulæ for estimation of damage to vision.

ZEHENDER'S FORMULA

Zehender was the first who tried to make a rule for the estimation of the loss of the earning powers from ocular injuries. His publication provoked a series of papers by other German writers who declared that his premises were incorredt and his calculations illogical. We, therefore, give a critical résumé of the several methods of mathematical computation that have been proposed, showing their errors, and then proceed to the exposition of the method of Magnus, which for acurate scientific work seems to us to be the most satisfactory. Zehender gave a formula founded upon a suppositious case where the sight of one eye is entirely lost, while that of the other remains normal. He supposed that such a normal eye acquires a much higher value (even double) than formerly.

To compute the amount of vision left after the loss of one eve, by this method three eye values must be considered, two for the normal eye and one for the blind one, which he places in the form of an arithmetical equation, thus, $\frac{2 \times 1 + 0}{1 \times 1 \times 1} = \frac{2}{3}$. The visual faculty in such a case is, therefore, $^2/_3$ of normal.

If Zehender's supposition be right and if after the loss of one eye we really had to figure with three quantities, there would be nothing to say against its correctness, but it is arithmetically incorrect in its conception, for, if we double the value of any object we do not make by this manipulation two different ones, but one only which is of a different value, and, therefore, by such an equation applied to eye values we only change the quality of the two eyes values, the number remaining the same, Zehender, however, has come to such

a curious conclusion, that by his formula we would have to figure with three eye values in the case of a one-eyed man. He has made a one-eyed person into a three-eyed one. Zehender's error is in supposing that he really creates, by the enhanced valuation of one thing, a new and second self-existing object. Thus, if we would express the earning ability by his speculative proposition and arithmetical example, but avoiding his serious mathematical and logical errors, the formula would be $\frac{2 + 0}{1 + 1}$. But, as this formula would give for the earning ability, nothwithstanding the loss of one eye, the full value of one, the consequence is that Zehender's expression cannot be used in the proper mathematical way.

Grœnouw's Formula

Grœnouw uses a formula which, likewise, does not give the normal physiologic and economic value for vision, but, like that of Zehender's, rests upon a pathologic process of injury to the faculty of sight. He begins with the supposition that the stronger eye possesses a greater economic value than the weaker one. If the difference of the visual powers of the eyes be somewhat great, then the better eye would alone be accustomed to work while the weaker would count very little in regard to earniug ability. Grœnouw expresses this supposition ty taking first an arithmetical proportion of the visual power of both eyes, $\frac{Se + se}{1 + 1}$ in which *Se* stands for the better and *se* for the poorer eye, and by this formula the better eye (*Se*) is given *m* times greater value than the poorer one. We would, therefore, transpose the foregoing formula into $\frac{m \times Se + se}{m + 1}$. He also adds to this expression the value of the visual field *P*, making the expression for the earning ability.

$$E = \frac{m \times Se + se}{m + 1} = P.$$

As Grœnouw's formula does not represent the value of normal physiologic vision from earning purposes, but rather the value of an already pathologically changed faculty, therefore it cannot be used for a general expression of economic vision but only for some certain special case.

In Grœnouw's formula we have an equation with two unknown quantities, *E* and *m* and three unknown quantities, *Se*, *se* and *P*. But such an equation has numberless solutions, as it is impossible to compute from the values given to one unknown quantity separate values for the other (the exceptions are only the so-called diophantic equations which cannot be considered in this connection). As this formula admits of numberless solutions we may therefore consider it inapplicable for our purpose, for we would be unable to tell which of the numberless possibilities would be the right one in a given case. An equation which is able to give a single precise answer is the only praticable one. Thus, from the very start, with his equation containing two unknown quantities, Grœnouw got into a desperate position because he proposed a formula which cannot be treated in a correct mathematical manner, it being based upon fictitious values and improperly formed cannot be used for the scientific estimation of the economic value of vision.

Formula of Heddæus

Heddæus bases his calculations upon the indisputable fact, that if the faculty of sight be reduced to one-half, the remainder represents a proportional greater amount of earning ability than that which has been lost. This observation causes him to suppose that the loss of earning power is equal to the square of the loss of vision. We cannot see why only the square and not the cube or the fourth, or any other power, should not designate the above proportion. This is simply an arbitrary decision of Heddæus and is not founded on the real proportion. In his writings he does not give any mathematic,

physiologic, or economic proofs of the correctness of his proposition. Heddæus makes one assertion to which we must most emphatically protest, for he brings the factor of binocular vision in connection with ocular injuries in a most unwarrantably prominent position. In the case of acquired monucular vision from accidents, he asserts that the diminution of the earning ability is only affected by the loss of binocular vision and that this factor and the loss of the power to estimate distances correctly is the most essential factor for the loss of the earning power. This suppsition is ridiculous. Although, immediately after the loss of one eye, the faculty for estimation of distance and size of objects is lost for a while and is detrimental to the earning ability and, therefore, should not be underestimated, it disappears entirely in a comparatively short time.

General principles for estimation of the relations of ocular injuries to the earning ability.

Although in this article I devote the main attention to the question of indemnity for the loss of one or both eyes, in order to properly prepare the subject I must go into the general principles involved in the preparation of a proper formula for its estimation, and thus must take up a general consideration of the whole subject. We refer the reader to Magnus and Würdemann's "Visual Economics" for an exhaustive consideration of general ocular injuries.

The fact that during the last few years so many different propositions for the estimation of the economic value of vision have been proposed, shows that the general principles involved in determining the earning ability are not yet clearly understood. We will, therefore, search for and explain certain general principles for this estimation, which will serve as a basis for that relating to the visual act which is one of the fonctions of the general organization. We will give the ocular earning ability a prominent part in our consideration.

If in a given case we desire to mathematically determine the

amount of power of any bodily function, we first have to find a general expression for the normal ability of the particular organ. We usually determine such expression by taking the average of a large number of measurements of the particular function and designate this average as an expression of the normal powers. In this way we have formed the standard of visual acuity, of the visual field, of the normal light and color sense, etc. Starting from this average value, we measure the power of the organ in any special case. The difference between its power and our standard is a fraction which in the case under examination may represent the amount of damage done to the function. This we do in the estimation of the pathologic diminution of central visual acuity and with limitations of the visual field. When we succeed in creating such an average of normal value of the function of an organ of bodily power, we can then estimate the amount of individual acts, as though measuring a piece of cloth with a yard-stick. This method is used in the other natural sciences as well as in medicine. Therefore, we must first fix an expression for the normal ocular earning ability before we can estimate the amount of individual cases. The objection that the application of this principle to the act of vision and the resultant measurements would be arbitrary, holds good to but a limited extent, for where a conception of the normal function has been developed from a series of definitive measurements from which the average value has been estimated, we do not speak arbitrarily, especially where this conception has been upheld by other findings, the product of searching inquiries of a scientific character; but we must remember that a function of a body or a natural power is a need which cannot be weighed with the scales or measured by the yard, and, therefore, we cannot entirely do without certain arbitrary suppositions.

In our opinion there is only one way for the establishment of a formula for the normal ocular earning ability, and that is, by the separate estimation of the value of each physiologic factor forming the sense of

sight and by addition of these component parts, by which the normal value of vision may be established. The construction of such a formula is facilitated by the fact that we already have established the physiologic value for the more important factors entering in the visual act, i. e., the central visual acuity and the field of vision. But the normal physiologic act of vision is a composite quantity formed of different factors which have more or less relation to the economic value of the eye. We may exclude those factors which are without economic importance for the sake of our subject. We thus form out of the composite act of seeing a reduced or economic estimation of the visual act. In order to do this we must fuse, bring into, or eliminate certain of these factors to satisfy our purpose. As we have placed the visual earning act in a normal position, we will use the same method for determination of its factors. Damaged ocular ability will always be considered as a fraction of the normal power. This method which permits of a mathematical estimation of each portion of the visual act as a fraction of the normal, must be considered to be complete as it is in perfect harmony with the principles laid down by medicine and the natural sciences in measuring the work of any organ or power.

Judging by this standard, we must consider that the propositions of Zehender, Grœnouw and Heddæus were on the wrong track from the very start. None of these authors developed an expression for the normal physiologic act of vision. Their formulæ for expressing the economic value of vision stand absolutely on pathologic grounds and they introduce self-constructed pathologic suppositions into the calculations instead of looking at the earning ability as a quantity resulting from a combination of the different parts composing the physiologic act of vision. Thus, these formulæ are not expressions for existing conditions but are nothing but the mathematical sediment of intuitions arbitrarily conceived by these authors. As they have departed from the physiologic and only reliable ground for arbitrary hypotheses, their theories are shown to conflict in a most

humorous manner with the physiologic ocular conditions in a healthy person. Thus, according to Zehender's calculation, a human being would have three seeing eyes, and Grœnouw acts as if nature had given him nine eyes or put him into the world as a cyclops.

The economic limitations of the visual acuity in various trades and professions.

The central acuity lies within well-known physiologic limits. When it falls below this, the function itself is damaged, but the conditions met with in practice are not such that the physiologic and earning limitations of the central visual acuity are interdependent; for instance, science calls an individual blind only when perception of light has entirely disappeared, but in actual practice, he is blind if the faculty of sight has been weakened to such an extent that the organ of sight cannot be used to earn a living. Thus, the meaning of blindness used in daily life is much narrower than that of science.

Now and then extremely great demands may be made upon certain organs which may reach to its highest ability. In actual practice we are satisfied with the amount of labor which does not strain the powers. There is hardly any vocation which demands the extreme limit of sight (according to scientific figures), as a condition of success, and in each vocation a great many individuals may be found who have comparatively poor sight but the same earning ability as those with normal eyes. Neither the lowest nor the highest points of scientific visual acuity correspond with those used in business, the lowest point of the latter is not as low as the lowest laid down by science, while the highest point of the functional range that may be regarded as normal must be considered below the highest scientific standard.

Certain estimations of the working acuity have been made from experience, and thus, we have determined that ordinary coarse

work, such as that of a farmer or day laborer, does not require even more than one-half the normal as a condition of success; for instance, if a day laborer should suddenly have his vision reduced to not more than 0,50 ($^1/_2$), he would be able to go on with his work, but if a skilled mechanic should suddenly lose this vision, he would have to stop, as he is used to work with clear retinal impressions, but if he should lose only $^1/_4$ of his visual acuity he would yet be able to do all his work as 75 $^0/_0$ would be sufficient for all ordinary demands. If the common laborer's vision should drop to less than 0,05, he would be blind for all working purposes and the same might be said of the skilled artisan if his vision drop below 0,15. Therefore, out of this four limit values we construct two ranges within which the professional or economic limits may lie. One of these ranges would have its highest limit 0,75 ($^3/_4$); as the lowest 0,15 ($^1/_7$); while the other range would be between 0,50 ($^1/_2$) and 0,05 ($^1/_{20}$) of the normal scientific standard for visual acuity. It is not necessary that the maximum and minimum limit values exist in both eyes. It is sufficient that they may be shown in one eye, the other having the lesser acuity than that which we have declared as absolutely necessary for professional optical demands. According to this standard we submit tables which divide the followers of the different manufacturers into two groups:—

TABLE A.

The various Trades and Professions arranged according to their Visual Demands.

Group I.

Trades requiring Higher Degrees of Visual Acuity, Range 0,75 to 0,15.

The higher professions.	Art.
Medicine.	Engineering.
Theology.	Students of all professions.
Law.	Fine mechanics.

Iron and steel workers.
Rolling-mill workers.
Machinists and metal workers.
Precious metal workers.
Musical instrument makers.
The linen industry.
The textile industry.
The silk industry.
Paper workers.
Leather workers.
Garment makers.
Printers.
Marine employes.
Mine workers.
Railway and Steamship employes (including city roads).
Soldiers and sailors.
Telegraph operators.

GROUP II.

Trades requiring Lower Degrees of Visual Acu ity.

Glass blowers.
Mine workers.
Quarry men.
Builders.
Pottery makers.
Brick makers.
Workers in mechanical industries.
Employes in gas and water works.
Paper makers.
Wood workers.
Mill employes.
Manufacturers of food articles.
Sugar factory employes.
Brewers and malsters.
Tobacco workers.
Chimney sweeps.
Street railway employes (hors cars).
Employes of elevators & wine cellars.
Teamsters.
Bargemen on inland waters (rivers, etc.)
Farmers, etc.
Day laborers.

Individual members of certain trades do not have exactly the same visual demands made upon them. You must remember this fact and judge not all the members of the same trade by the same standard. Thus, the railway employes may be properly divided into two classes, and it is advisable to reach some definite agreement as soon as possible, as hithertho there has been a disposition among oculists to consider the results of the examination of the visual acuity as the basis for the valuations of the conditions arising in practical life. If the estimation of the results of the amount of damage avising from ocular injuries is to be made in a just manner according to actual conditions, this custom must be abandoned.

Our views regarding the difference between the scientific and working standards of visual acuity can claim far more extensive practical consideration than that which relates alone to the subject in hand of ocular injuries. All professions or vocations which make admission dependent upon a degree of vision would do well to remember that practical visual acuity and that of the scientific standard are entirely different things, and that an individual may have, for working purposes, a full amount of vision, who by the scientific standard shows a deficit. In the German army "a small disability which does not destroy the general fitness," i. e., V. 0,50, allows of the recruit being received: a visual acuity in both eyes between $^1/_2$ and $^1/_4$ is called "conditional," and if $^1/_4$ or below, is called "absolute unfitnes."

Magnus' suggestions have been accepted since 1893 in the Breslau Railroad Company. Their requirements do not now include normal acuity of vision by the scientific standard, but only "sufficient" visual acuity. The same conditions have been met with in a simular manner in other portions of Germany. In America the tendancy is to demand the highest visual qualifications from prospective railway employes; the full scientific standard, 1,0 (20/XX), being required by many railroads and beeing deemed as essential by the consulting oculists of the principal systems,

Estimation of the pecuniary loss to the individual by reason of visual imperfections.

If we allow the foregoing, it stands to reason that we may express the loss to the earning ability both in percentage and in dollars and cents by calculating the prospective loss of wages to the working men. Now it remains to apply these ratings to the conditions met with in daily life.

Money being the world's medium of exchange and of valuing a man's work or time we must reduce the economic damage in each

individual case to its value in dollars and cents or the monetary medium of the country in which the compensation for damage may be sought. It goes without saying that the value of men's time and wages differ greatly, not only in different trades and professions, but even the various members of the same trade receive varying wages.

If we wish to exactly estimate the damage to the individual case, we must, therefore, figure with the compensation that the individual himself has been getting and his probable future earnings. It must be allowed that this may be done and that this estimate may be legitimately used as a basis with which to calculate the pecuniary loss he may sustain by reason of lessened working and earning ability. In the case of artisans and the working classes generally, it might be considered strict justice to the defendant to take the average earnings of the class to which the plaintiff may belong as a basis upon which to figure the indemnity.

In dealing with money matters a number of other questions arise. Can we figure upon the probable duration of working life and consequent remuneration therefore? Upon such probabilities have there been established numerous industrial corporations — as the life, fire and accident insurance corporations — which have been so successfully managed from both the philanthropic and pecuniary standpoints.

In the case of an accident involving damage to the earning ability, the prospective loss is greater to a young man than to an old one, and this loss is dependent upon the age of the individual as well as the amount of corporal damage. But little reflection shows us that an old man may have but a few years more of working life, for the competition of younger men and the natural infirmities of age and death, as well as the regard of rest in old age which comes to successful working or business men, will bring an end to his working life, even though he lives to the Biblical limit. We have, therefore, established an average age at which working life is supposed to

cease. Therefore, in our calculations as regards probable pecuniary damage, not only the percentage of loss to the earning ability is calculated, but this is also applied to the probable future earnings of the workingman figured from the date of the accident to the probable termination of his working life.

We cannot figure upon the damages to ambition, to treasured hopes and plans, in calculating the economic damage:— The probabilities of successful achievement are too small. The ambitions of our youths are so varied; thousands of young persons are doing, temporarily, more or less low grades of work, with the expectation of some day getting work of a higher class which may be more remunerative? By far the greater number remain in the same station of life in which they started. There are thousands of young men whose ambition lies between that of President of the United States to the turnkey of some provincial jail. In our profession, it is the ambition of one man to be one of the formost surgeons, while others have to be satisfied with practicing in some obscure village. We can only consider the facts that have existed before the accident and the station of life in which the working man may have been at that time. To this may be added the probable working life and percentage of damage to the earning ability for the calculation of the economic damage. The law, however, does not deal with this alone; it also allows damages depending somewhat upon precedent for pain and mental anguish, and upon philanthropic or punitive reasons, as well as upon evidence as to physical damages that may have been sustained. Therefore, even though we may scientifically establish the percentage of economic damage and express it in pecuniary terms, the other factors will no doubt be considered by the courts. We hold, however, that the economic damage should be the principal basis upon which claims should be allowed, modified by the importance of the other factors. As regards insurance companies, the amount allowed depends upon a business contract between the parties, as before shown.

In cases where the blame of the accident may be laid upon the second party or where, through previous business agreement, an employer or insurance company has arranged to pay a fixed sum or a pension in case of accidental injury, the amount of the indemnity should be in accordance to a definite schedule based upon the average wages earned in the vocation to which the individual may belong. It should be remembered that partial loss of vision not exceeding 25 % in vocations having higher visual demands and not exceeding 50 % in those with lower demands does not injure the earning ability to any degree. Indemnity for actual disability, therefore, should be granted only to those whose eyes are damaged beyond reparation to a greater extent than above named.

It is only in vocations that have visual requirements that a close estimate of these visual values may be made. In those classes of business life whose followers are not engaged in manual labor, whose business capacity relies more upon brains than upon actual handiwork, our rules cannot always apply, for even a blind man could work with monetary advantage in some trades and business; but for the laborer, for the artisan and for those professions in which the visual perspective faculties are necessary, our rules and tables may be deemed fitting. By adjusting the age scale for the pecuniary earnings to the percentage of the actual damage as figured by the method of Magnus, we may arrive at an exact mathematical estimation of the economic damage to the individual for the loss of vision in any given case.

We have figured that a series of tables by which the earning powers in dollars and cents for any period of life may be readily figured. For these details we must again refer to our book.

Exceptions to this estimate must be made in the case of girls and women, since their working years are fewer and their increase of earnings does not follow the same rule as that of men; many, perhaps the majority, being employed in shops, mills and offices and in such positions that increase of skill and experience are not rewarded by increase of their income.

While by this method of reasoning we are enabled to exactly estimate the amount of money that a given case may reasonably expect to earn, provided he remain in the same business and exercise ordinary skill and diligence and hence accomplish an average amount of work, it must be admitted that such figures are hypothetical. However, such immense interests as those of the modern insurance companies and many other sociologic standards are successfuly based upon the same principles and we must here be allowed to use them. The result to be achieved by all our computations is not the exact amount that a man may earn, but that which he may reasonably expect to receive for his labors.

We will not take up some specific examples to illustrate the application of our methods for determining the amount of economic damage to the individual from ocular injuries.

Example 1. For our first example we take a case that often comes up in the courts of law. An artisan whose business has higher visual demands, who has previously had normal vision, receives an injury to one while working at his trade, by which the sight of the injured eye is wholly lost, the vision in the other remaining normal. The question then arises, what economic damage has this man sustained?

We have shown that in the higher class of trades, during the first year following the accident, a one-eyed person has lost 30 per cent of his earning ability and afterwards the loss may be reckoned as 20 per cent. As a matter of convenience we will suppose that this man is injured at the 30th year of age, and that he has been earning for the previous five years $ 1000.00 a year, with the expectation of earning this sum annually until he is 50 years of age, when for the next fifteen years his average earnings, on account of disability due to age and the competition of younger workmen, will fall to $ 750 a year; his earning life to cease at sixty-five years. If he had not been injured the expective earnings for the balance of his life may be reckoned as follows: 20 years at $ 1000 a year; 15 years at $ 750 a year; total $ 31,250. For the first year after the accident

instead of earning $ 1000 he may expect a loss of 30 per cent ($ 300), for the following 19 years a loss of 20 per cent ($ 200) annually, and the following 15 years 20 per cent ($ 150) aunually, making a total loss for the 35 years of working life of $ 6350, which is his personal economic damage. If, however, this sum be discounted, it amounts to considerable less. This is a complicating financial factor, but as a matter of business equity a legal discount must be deducted from the probable economic loss as figured by our formula, in order to reckon the present worth. We may take 5 per cent as an equitable discount rate for long business agreements such as this. After consulting with several financial authorities, we concluded that *true* rather than *bank* discount should be applied to the proposition and that the discount periods should be annually figured. The estimation of true discount in such a case is a simple, although rather lenghty, mathematical problem, consisting in finding the true discount rate for each year and adding up the total for the number of years involved in the example. In this case we find that the present worth of the above economic loss figured at $ 300 the first year, $ 200 the following 19 years, and $ 150 the following 15 years is $ 3,763,52 which is the sum that should be considered in the courts as an equitable amount for settlement of the personal economic damage. To this may be added the actual expenses and an arbitrary amount for the pain and suffering, as is allowed by the United States courts.

Example 2. If this man were injured at the age of 40, the same method of calculation would give him a prospective compensation of $ 21,250 for the balance of his earning life, instead of which for the first year after the accident he may expect to lose $ 300, for 9 years more, $ 200 annually, and for the 15 years following, $ 150 annually, a resulting economic damage of $ 4350, which discounted as in the foregoing example is $ 2,884,01.

Example 3. If this man were injured at the age of 50, instead of his prospective compensation being $ 750 a year for 15 years, for

the first year after the accident he would be earning 30 per cent less, a loss of $ 225, and for the following 14 years 20 per cent less, an annual loss of $ 150, making a total economic damage of $ 3225, the present worth of which, discounted as above, is 1,718.51,

These sums should be used as the scientific basis for settlement of contested cases, either at law or in insurance, in the former the cases being modified according to American law by a reduction being made in favour of the defendant in case of extenuating circumstances or contributory negligence, and an addition made thereto for actual expenses incurred by the plaintiff during his illness and damages for pain and anguish suffered. The latter amounts must always be empirically estimated by the courts. In the case of annuities or pensions it is evident that the discount factor should not come into play and the actual yearly economic damage may here be properly allowed.

By the use of different rates of compensation and different years other examples could be readily given. The same method of reasoning applied to the loss of one eye in case of an artist or other professional man would yield proportional results. The only difference in the calculations would be the fact that such professions usually become more remunerative as the person grows older. In the case of the common laborer, the only difference would be the lower rate of compensation and the figuring of his economic loss at 20 per cent for the first year after the accident and 18 per cent thereafter.

It is to be noted that our rates of loss to the earning ability in all cases are less than those allowed by the courts for loss of one eye and to these are to by allowed empirically an amount for pain and anguish, etc., as well as reduced, or not allowed at all, if contributory negligence is shown.

If we can establish the foregoing, what would be the legal standing of the subject, and what should be the relation of the probable economic damage to pecuniary compensation for the results of acci-

dents to the eyes? Such expression would not be established as a fact, but would be a matter of expert opinion and be considered as such in law.

We physicians are not only called into court to give evidence as to questions of fact, but also for our opinions upon probabilities. For instance, we may testify that a certain client has become totally blind, or that his visual acuity or visual field has been reduced to a certain amount; such a statement is accepted as a fact; but when we enter into the actual effect or probable result of the diminished vision upon the working or earning ability, there is always the question of personal opinion. If, however, by the acceptance of rules such as we give a certain general opinion may be established, it will be accepted in the courts as the highest and best opinion obtainable, and will be almost as strong a statement as an actual fact, and due weight will be given to it in the instructions to the jury.

We are not living under a paternal governement such as obtains in Germany, in France, and even in England, where every working man that may be injured is supposed to receive a certain compensation, depending upon the amount of damage to his earning powers. In America every case is more or less a law into itself, the damage allowed depending upon precedent, the amount of pain and mental anguish, and upon philanthropic or punitive reasons, as well as upon evidence as to physical damages that may have been sustained. Therefore, even though we may scientifically establish the percentage of economic damage and express it in pecuniary terms, the other factors will no doubt be considered by the courts. We hold, however, that *the economic damage should be the basis upon which claims should be allowed, modified by the importance of the other factors.*

By reckoning these factors, we think we can estimate in a manner fair and just to all parties the amount of damage to the earning ability which may have occurred as a result of accidental injuries to the eyes, and that this should be considered the principal factor in the settlement of legal claims.

RÉSUMÉ

1. The present usages for the estimation of pensions, insurance, and damages at law, for the injury to vision, are based wholly upon precedent and are purely empirical.

2. The relation of the visual act to the earning ability is susceptible of mathematic demonstration.

3. The probable loss of wages, i. e., the effect on the earning ability of the individual may be determined by the particular injury to vision.

4. *a*) Insurance contracts will probably be continued under the present business arrangements, but could be made equitably subject to the amount of economic damage;— a percentage of the sum for total disability being paid for partial losses. In the case of one eye the rates should be modified to between 18 per cent and 30 per cent of the total disability.

b) For the settlement of pensions and annuities the full annual economic damage should be paid.

c) For the settlement of claims at law the probable economic damage should be estimated and considered the principal element, subject to business discount and to additions for the actual expenses consequent to the accident, and empirical amounts for the pain and anguish thereto incurred; contributory negligence and other legal factors being also considered in the verdict.

5. The calculations and rules of Magnus as modified by the author afford a method of estimating the amount of the probable economic damage in a manner fair and just to all parties and agreeable to all legal demands.

Earning Ability and its Impairment. One Eye Normal, the Other Injured but not Blind.

TABLE V

Vocation with Higher Visual Demands.

The *full* professional visual acuity corresponds with the scientific standard 0.75; the ability to compete is figured with $\sqrt[10]{}$ until the visual acuity falls to 0.15, then with $\sqrt[10]{}$ or $\sqrt[5]{}$.

Degree of Scientific Acuity.	Earning Ability.	Impairment of Earning Ability.
1—0.75	100	0.0
0.70	99.5	0.5
0.65	99.1	0.9
0.60	98.6	1.4
0.55	98.1	1.9
0.50	97.6	2.4
0.45	97.1	2.9
0.40	96.6	3.4
0.35	96.0	4.0
0.30	95.4	4.6
0.25	94.7	5.3
0.20	94.0	6.0
0.15	93.3	6.7
If the acuity falls below 0.15 without blindness.	84.4 or 78.0	15.6 or 22.0

TABLE VI

Vocation with Lower Visual Demands.

The *full* professional visual acuity corresponds with the scientific standard 0.5; the ability to compete as figured with $\sqrt[10]{}$ until the visual acuity falls below 0.5, then with $\sqrt[10]{}$ or $\sqrt[7]{}$.

Degree of Scientific Acuity.	Earning Ability.	Impairment of Earning Ability.
1—1.50	100	0.0
0.45	99.4	0.6
0.40	98.8	1.2
0.35	98.1	1.9
0.30	97.5	2.5
0.25	96.7	3.3
0.20	96.0	4.0
0.15	95.1	4.9
0.10	94.2	5.8
0.05	93.3	6.7
If the acuity falls below 0.05 without blindness	84.4 or 81.6	15.6 or 18.4

* In the German editions of Magnus' work Dr. Hugo Rohr has carried out the calculations to the thousandths of a per cent. The figures are too complicated for practical use, and as our calculations are dependent largely upon probabilities which are more or less variable, the author has only accepted the calculations to 1-10 per cent. as printed in the following tables; where there would be a fractional remainder less than 0.1 per cent. it has been added to the amount of the impairment; on account of this simplification the figures are slightly different than those in the II German Edition.

Earning Ability and its Impairment. One Eye Blind, the other Weeksighted.

TABLE VII

Vocation with Higher Visual Demands.

Full acuity of vision 1, corresponds with the scientific standard 0.85, and the ility to compete is figured with $\sqrt{}$.

Visual Acuity of the Weaksighted Eye.	Earning Ability.	Impairment of the Earning Ability.	Reduction Permissible after One Year.
0.70	62.2	37.8	29.7
0.65	55.5	44.5	37.3
0.60	48.9	51.1	44.7
0.55	42.4	57.6	52.0
0.50	36.1	63.9	59.1
0.45	30.0	70.0	66.1
0.40	24.1	75.9	72.7
0.35	18.4	81.6	79.1
0.30	13.0	87.0	85.2
0.25	8.0	92.0	90.9
0.20	3.5	96.5	96.0
0.15	0.0	100.0	100.0

TABLE VIII

Vocation with Lower Visual Demands.

Full acuity of vision 1, corresponds with the scientific standard 0.50, and the ility to compete is figured with $\sqrt{}$.

Visual Acuity of the Weaksighted Eye.	Earning Ability.	Impairment of the Earning Ability.	Reduction Permisible after One Year.
0.45	63.5	36.5	28.6
0.40	54.5	45.5	38.7
0.35	45.7	54.3	48.6
0.30	37.1	62.9	58.3
0.25	28.7	71.3	67.6
0.20	20.7	79.3	76.6
0.15	13.0	87.0	85.3
0.10	5.9	94.1	93.3
0.05	0.0	100.0	100.0

TABLE IX

Earning Ability and Impairment in Disturbances of the Visual Acuity in an Originally One-Eyed Person.

The one-eyed condition in a *scientific* sense, *i. e.* the other eye is totally blind. (The ability to compete is figured with $\overset{5}{\checkmark}$.)

Vocations with *Higher* Visual Demands.

Visual Acuity.	1—0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Earning ability	100	90.0	80.3	70.8	61.4	52.3	43.5	34.9	26.7	18.9	11.6	5.0	0.0
Impairment	0.0	10.0	19.7	29.2	38.6	47.7	56.5	65.1	73.3	81.1	88.4	95.0	100

TABLE X

Earning Ability and Impairment in Disturbances of the Visual Acuity in an Originally One-Eyed Person.

The one-eyed condition in a *scientific* sense. (The ability to compete is figured with $\overset{5}{\checkmark}$.)

Vocations with *Lower* Visual Demands.

Visual Acuity.	1—0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05
Earning ability	100	87.4	75.0	62.9	51.0	39.5	28.4	17.9	8.1	0.0
Impairment	0.0	12.6	25.0	37.1	49.0	60.5	71.6	82.1	91.9	100

TABLE XI

Earning Ability and Impairment in Disturbances of the Visual Field of an Originally One-Eyed Person.

Variety of defect of Visual field.	Arithmetical value of the remaining field.	One-eyed condition in a professional sense.				One-eyed condition in a scientific sense.			
		Professional visual demands.				Professional visual demands.			
		Higher.		Lower.		Higher.		Lower.	
		Visual-Acuity.				Visual Acuity.			
		1—0.75 Earning Ability.	1—0.75 Impairment.	1—0.50 Earning Ability.	1—0.50 Impairment.	1—0.75 Earning Ability.	1—0.75 Impairment.	1—0.50 Earning Ability.	1—0.50 Impairment.
Loss of the nasal half	$^3/_5$	75.5	24.5	75.5	24.5	73.6	26.4	74.6	25.4
Small concentric contraction . .	$^8/_{15}$	67.7	29.3	70.7	29.3	68.5	31.5	69.8	30.2
Loss of the temporal half. Great concentric contraction, reaching 30°.	$^2/_5$	60.4	39.6	60.4	39.6	57.7	42.3	59.2	40.8

TABLE XII

Earning Ability and Impairment in Disturbances of the External Ocular Muscles of an Originally One-Eyed Person.

Variety of muscular effect	Arithmetical value of the remaining field.	One-eyed condition in a professional sense.				One-eyed condition in a scientific sense.			
		Professional visual demands.				Professional visual demands.			
		Higher.		Lower.		Higher.		Lower.	
		Visual-Acuity.				Visual-Acuity.			
		1—0.75 Earning Ability.	1—0.75 Impairment.	1—0.50 Earning Ability.	1—0.50 Impairment.	1—0.75 Earning Ability.	1—0.75 Impairment.	1—0.50 Earning Ability.	1—0.50 Impairment.
Loss of 1 muscle	$^5/_6$	95.1	4.9	95.1	4.9	94.6	5.4	94.9	5.1
Loss of 2 muscles	$^4/_6$	89.4	10.6	89.4	10.6	88.5	11.5	89.0	11.0
Loss of 3 muscles	$^3/_6$	82.6	17.4	82.6	17.4	81.2	18.8	82.0	18.0
Loss of 4 muscles	$^2/_6$	73.9	26.1	73.9	26.1	71.9	28.1	73.0	27.0
Loss of 5 muscles	$^1/_6$	61.0	39.0	61.0	39.0	58.4	41.6	59.9	40.0

TABLE XIII

Earning Ability of an Originally One-Eyed Person with Disturbances of the Visual Acuity Complicated with Defects of the Visual Field. The One-Eyed Condition in a *Professional* Sense.

(The ability to compete is figured with $\overset{40}{\surd}$.)

Vocations with *Higher* Visual Demands.

Kind of visual field defect.	Arithmetical value of the field.	1—0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Loss of the nasal half	3/5	75.5	68.6	61.7	55.0	48.3	41.7	35.2	28.8	22.5	16.4	10.5	4.9	0
Concentric contraction to 60° (outer) and 40° (inner).	8/15	70.7	64.3	57.9	51.5	45.3	39.1	33.0	20.0	21.1	15.4	9.8	4.5	0
Loss of the temporal half Concentric contraction reaching to 30°	2/5	60.4	54.9	49.4	44.0	38.6	33.3	28.1	23.0	18.0	13.1	8.4	3.9	0

TABLE XIV

Earning Ability of an Originally One-Eyed Person with Disturbances of the Visual Acuity and Visual Field. The One-Eyed Condition in a *Professional* Sense.

(The ability to compete is figured with $\overset{40}{\surd}$.)

Vocations with *Lower* Visual Demands.

Kind of visual field defect.	Arithmetical value of the field.	1—0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05
Loss of the nasal half.	3/5	70.5	66.3	57.2	48.3	39.5	30.9	22.5	14.4	6.7	0
Concentric contraction to 60° (outer) and 30° (inner) .	8/15	70.7	62.1	53.6	45.3.	37.0	29.0	21.1	13.5	6.3	0
Loss of the temporal half, Concentric contraction reaching to 30°.	2/5	60.4	53.0	45.8	38.6	31.6	24.7	18.0	11.5	5.3	0

TABLE XV

Earning Ability of an Originally One-Eyed Person with Disturbances of the Visual Acuity and Visual Field.

The one-eyed condition in a *scientific* sense. (The ability to compete is figured with $\sqrt[5]{}$).

Vocations with *Higher* Visual Demands.

Kind of visual field defect.	Arithmetical value of the field.	1—0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Loss of the nasal half	$^3/_5$	73.6	66.3	59.1	52.1	45.2	38.5	32.0	25.7	19.6	13.9	8.5	3.7	0
Concentric contraction to 60° (outer) and 40° (inner).	$^8/_{15}$	68.5	61.7	55.1	48.5	42.1	35.9	29.8	23.9	18.3	12.9	7.9	3.5	0
Loss of the temporal half Concentric contraction reaching to 30°	$^2/_5$	57.7	51.9	46.3	40.8	35.4	30.2	25.1	20.1	15.4	10.9	6.7	2.9	0

TABLE XVI

Earning Ability of an Originally One-Eyed Person with Disturbances of the Visual Acuity and Visual Fields.

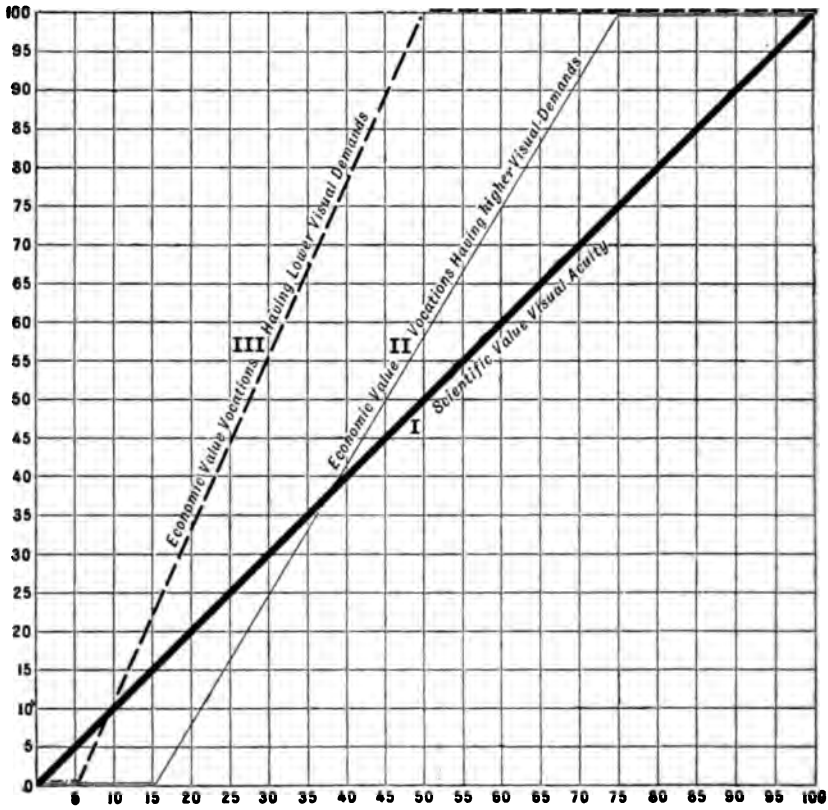
The one-eyed condition in a *scientific* sense. (The ability to compete is figured with $\sqrt[7]{}$).

Vocatinns with *Lower* Visual Demands.

Kind of visual field defect.	Arithmetical value of the field.	1—0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05
Loss of the nasal half.	$^3/_5$	74.6	65.2	56.0	46.9	38.1	29.5	21.2	13.3	6.0	0
Concentric contraction to 60° (outer) and 40° (inner) .	$^8/_{15}$	69.8	61.0	52.3	43.9	35.6	27.6	19.8	12.5	5.6	0
Loss of the temporal half, Concentric contraction reaching to 30°.	$^2/_3$	59.2	51.7	44.4	37.2	30.2	23.5	16.8	10.6	4.8	0

TABLE XVII

For transposition of the scientific standard of visual acuity into economic terms.



The coarse full line (I) denotes the course or curve of the Visual Acuity according to the Scientific Standard. — The fine full line (II) is the Economic valuation for vocations having higher visual demands, and the broken line (III) the Economic valuation for lower demands.

Section B.

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

SECTION B.

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

I

Ein Vorschlag zur Einigung über die Meridianbezeichnung

bei der Astigmatismus- und Gesichtsfeldaufnahme.

VON

ED. HUMMELSHEIM (BONN)

Wenn ich es unternehme, wiederum die Frage der Meridianbenennung bei der Astigmatismus- und Gesichtsfeldaufzeichnung zur Sprache zu bringen, so geschieht dies, weil mir eingehendere Beschäftigung auf diesen Gebieten den hier herrschenden Mangel an Einmütigkeit wieder besonders fühlbar machte, und weil ich die Hoffnung hege, dass sich dieser Mangel doch noch beseitigen lassen wird.

An Versuchen hierzu hat es ja nicht gefehlt. Ausser den Verhandlungen ophthalmologischer Gesellschaften brachten die internationalen Kongresse in Heidelberg und Utrecht Vorschläge von berufenster Seite; aber bei den Vorschlägen ist es eben auch geblieben. Ein internationaler Kongress ist jedoch die einzige Stelle, von der aus eine Einigung zu erwarten steht; die blosse Empfehlung eines Einzelnen, auf noch so grosse Autorität gestützt, wird heutzutage in einer solchen Frage kaum durchdringen.

Die heurige Tagung scheint mir nun vermöge ihrer Arbeitsordnung sich ganz besonders für unsern Zweck zu eignen, weil sie den Teilnehmern gestattet, *vorher* zu dem vorgeschlagenen Modus Stellung zu nehmen und dann in dem einen oder anderen Sinne ihre Stimme abzugeben.

Denn eine Abstimmung der Kongressteilnehmer ist meines Erachtens der alleinige Weg, ein greifbares Resultat zu erzielen. Es dürfte alsdann, wie wir noch sehen werden, nicht allzu schwer sein, dem Votum des Kongresses Geltung in der Praxis zu verschaffen. Halten wir nur daran fest, dass die Lösung der Frage nach *praktischen Gesichtspunkten* geschehen soll und dass die *Benennungsweise logisch, klar und einfach* sei!

Die vorgeschlagenen Notierungen sind entweder « *identische* » oder « *symmetrische.* » Die verbreitetste der ersteren beginnt für beide Augen am linken Ende des horizontalen Meridians mit 0, geht nach oben herum im Sinne des Uhrzeigers weiter und endigt für die Astigmatismusaufzeichnung, von der zunächst die Rede sein soll, an der rechten Seite des Horizontalen mit 180°. Vorbildlich hierfür war bekanntlich HELMHOLTZ' Schema zur Registrierung der Augenbewegungen. JAVAL setzt an das obere Ende des vertikalen Meridians den Nullpunkt und geht beiderseits ebenfalls nach rechts weiter bis 180° am untern Pol.

Die « symmetrischen » Benennungen beziehen ihre Symmetrie entweder auf die senkrechte Medianlinie des Körpers, das Sehorgan als paariges betrachtend, oder auf diejenige jedes einzelnen Auges, fangen darum entweder für beide Augen z. B. nasal in der Horizontalen an zu zählen und gehen oben oder unten herum bis zum temporalen Ende; oder der vertikale Meridian erhält wieder oben den Nullpunkt, aber man numeriert entsprechend der SNELLEN'schen Strahlenfigur schläfen- und nasenwärts weiter bis 90°. LANDOLT ist seit langem ein eifriger Vorkämpfer des letzteren Modus.

Wägen wir die verschiedenen Vorschläge gegeneinander ab!

Die einfachste Notierung ist natürlich die, bei der die nackte Gradzahl schon die Meridianstellung angibt. In dieser Hinsicht muss der SNELLEN-LANDOLT'sche Modus zurückstehn. Er macht den Zusatz *n* (nasal) oder *t* (temporal) zur Ziffer nötig.

Um anschaulich und klar zu sein, muss die Benennungsweise eine

vorhandene Symmetrie der Axenneigung beider Augen sofort anzeigen. Denn, wie wir wissen, sind in der weitaus grössten Zahl aller Fälle von Astigmatismus die stärkstbrechenden Meridiane auf beiden Augen symmetrisch gelegen. Die Asymmetrie bildet die Ausnahme von der Regel mit praktischen Konsequenzen für die zu erzielende Sehschärfe. Eine Symmetrie der Axen ergibt sich aber sofort nur bei der symmetrischen Meridianbenennung; für die identische ist eine Berechnung nötig: die Winkel ergänzen einander dann zu 180°.

Wie steht es um die Logik der einzelnen Verfahren? Bekanntlich ist das normale Auge geringgradig astigmatisch. Die stärkstbrechende Axe des « physiologischen Astigmatismus » ist *vertikal* gerichtet. Unter den Fällen von pathologischem Astigmatismus überwiegen diejenigen mit vertikalen oder der Vertikalen nahegelegenen Axe, d. i. die nur dem Grad nach von der Norm abweichen. Ist aber auch die Axenstellung eine anormale, so muss die Gradzahl eben die Grösse dieser Abweichung angeben. Die Vertikale hat dazu den Nullpunkt zu tragen, und wir müssen nach beiden Seiten weiternumerieren. So erkennen wir auch leicht, wie sehr sich der Astigmatismus etwa dem inversen nähert, der ja dem Zeitpunkt und der Art seines Entstehens, der Notwendigkeit und Möglichkeit einer völligen Korrektion nach, einen besondern Typus darstellt.

Ich meine darum, meine Herren, *wir können nicht umhin, die Meridianbezeichnung beim Astigmatismus dem* SNELLEN'*schen Schema anzupassen.* Wie schon erwähnt, wird allerdings hier der Zusatz der Buchstaben *n* oder *t* nötig und damit die Möglichkeit einer Verwechselung, eine Fehlerquelle, geschaffen. Doch möchte ich dem keine grosse Bedeutung beilegen; aufpassen muss man freilich bei der Notierung, dass man die richtige Zahl sowohl wie den richtigen Buchstaben hinschreibt! Jedenfalls stehen diesem kleinen praktischen Mangel beträchtliche praktische Vorzüge gegenüber: Strahlenfigur, Winkelteilung am Astigmometer, Optometer etc. sind bei unserer Bezeichnung ohne weiteres für beide Augen zu benutzen, und über die Axenstellung kann kein Zweifel bestehen, ob man sich dem Auge gegenüber oder an die Stelle des Patienten denkt, von vorne oder hinten die Brille ansieht. Wenn ich vorschreibe: *n* 40° + 3 — 2, so ist dies so einfach, übersichtlich und eindeutig, wie es sich nur wünschen lässt, und ich erlaube mir

darum, Ihnen die Snellen-Landoltsche Bezeichnungsweise dringend zu empfehlen.

Was weiterhin die Benennung der **Gesichtsfeldmeridiane** anlangt, so geschieht auch diese bisher sowohl nach der identischen als nach den beiden symmetrischen Methoden. Erstere stützt sich hier ebenfalls auf HELMHOLTZ' Registrierung der Augenbewegungen und auf das Gesetz von den identischen Netzhautstellen. Wie KNAPP bereits betonte, steht dies Moment mit der Gesichtsfeldaufnahme nur in sehr losem Zusammenhang. Immerhin ist nicht zu übersehen, dass sich für die Aufzeichnung der besonders wichtigen und interessanten *homonymen hemianopischen Defekte* die identische Meridianbezeichnung (die selbstredend kontinuierlich weitergeht bis zum Ausgangspunkt zurück) sich als sehr praktisch erweist, indem die von der gleichen Grosshirnhemisphäre versorgten Hälften die gleichen Zahlenwerte erhalten. Andrerseits liegt, was FÖRSTER besonders dagegen ins Feld führte, der blinde Fleck einmal zwischen Meridian 85° und 100°, für das andere Auge zwischen 260 und 275°.

FÖRSTER wählte darum das allgemein bekannte, zur Medianlinie des Körpers symetrische Schema, das den Nullpunkt oben am vertikalen Meridian trägt und die Zählung schläfenwärts weiterführt im Kreise herum.

Beiden Rücksichten wird die von SNELLEN und LANDOLT und PRIESTLEY SMITH akzeptierte Notierung gerecht, die gleichfalls oben beginnt, dann aber temporal und nasal weitergeht bis 180° am unteren Pol. *Ich möchte sie Ihnen darum zur allgemeinen Einführung empfehlen,* wenn ich mich dabei auch leider im Gegensatz zu FÖRSTER befinde, dem verdienstvollsten Förderer der Perimetrie.

Der Einwand FÖRSTER's, dass auf diese Weise in demselben Gesichtsfeld jede Meridianzahl zweimal vorkomme, bleibt natürlich bestehen. Aber der Zusatz *n* oder *t* hebt sofort jeglichen Zweifel, welche Gesichtsfeldhälfte gemeint ist, ja er weist sogar auf ihre Lage hin. Hemianopische Defekte erhalten stets gleichartige Zahlen; ob sie in «identischen» oder «symmetrischen» Hälften liegen, zeigen wieder die Buchstaben *n* oder *t* an. Der blinde Fleck findet sich für beide Augen zwischen *t* 85° und 100°. Wir arbeiten nur mit den Zahlen 0—180, was für die schnelle Orientierung nicht ohne Bedeutung ist. Die Stel-

lung des Bogens zu der Gradscheibe am Perimeter endlich gibt sofort die Richtung des untersuchten Meridians an; eine Umrechnung oder eine doppelte Numerierung der Scheibe ist nicht erforderlich. Es mag für diejenigen, welche die Gesichtsfeldmeridiane kontinuierlich weiter zu numerieren gewohnt waren, etwas befremdendes haben, dass das Gesichtsfeld gewissermassen durch die Vertikale zerschnitten werden soll. Sie mögen sich die anatomischen Verhältnisse der Sehnervenbahn gegenwärtig halten.

Ich meine also, wir können guten Gewissens für Astigmatismus und Gesichtsfeldaufzeichnung die gleiche Meridianbenennung einführen.

Meine Herren! Was ich soeben darzulegen mir erlaubte, ist zum grossen Teil schon mehrfach von verschiedenen Seiten beleuchtet worden. Ich habe mich bemüht, das Für und Wider möglichst objektiv zu würdigen, nnd habe die vorgeschlagenen Meridianbenennungen seit langem praktisch erprobt. Ob Sie dem proponierten Modus oder einem andern den Vorzug geben, ist mir aber nicht in erster Linie von Wichtigkeit; *es kommt mir vor allem darauf an, dass der Kongress sich in einem bestimmten Sinne entscheide.*

Lassen Sie, meine Herren, etwaige Bedenken gegen den Beschluss der Majorität fallen; Bedenken, die in dieser oder jener Form jedem der überhaupt möglichen Verfahren anhaften. Und lassen Sie nicht länger an der ophthalmologischen Welt den Vorwurf haften, dass sie aus Gleichgültigkeit sich nicht einige über Dinge, die zum Rüstzeug unserer täglichen ärztlichen Tätigkeit gehören. Der Wunsch nach einer Verständigung ist allgemein; in den zusammenfassenden Arbeiten über Astigmatismus und Gesichtsfeld kehrt er immer wieder. Er lässt sich ebenso verwirklichen, wie wir eine einheitliche Linsennumerierung erreicht haben.

Zum Schlusse noch ein Vorschlag über die Art, dem Votum des Kongresses praktische Durchführung zu verschaffen. Abgesehen von der baldigen Herausgabe entsprechender Schemata denke ich mir die Sache so, dass die Kongressleitung den H. H. Herausgebern der Zeitschriften von dem Beschlusse Mitteilung macht und sie auffordert, den nächsten Nummern und den Korrekturbogen der einschlägigen Arbeiten Zettel vorzukleben mit der Aufforderung an die H. H. Mitarbeiter, sich der vereinbarten Benennungsweise zu bedienen, da andernfalls eine ent-

sprechende Korrektur erfolge. Wie eine einheitliche verbale Rechtschreibung lässt sich doch auch eine solche der technischen Bezeichnungen in der Zeitschrift erzielen. Ich glaube, dass sich die H. H. Herausgeber diesem Ansinnen nicht verschliessen werden, und hoffe, dass in 1 bis 2 Jahren eine solche Korrektur nicht mehr nötig ist.

Dann wird vielleicht der nächste internationale Kongress in der Lage sein, auch noch in anderen Dingen Einmütigkeit zu schaffen — beispielsweise der Numerierung unserer Prismen.

II

Noch einmal die Symmetrie unseres Augenpaares

zur Medianebene des Körpers, im Gegensatz zu der Asymmetrie des Einzelauges, mit besonderer Berücksichtigung der Meridiane.

VON

H. KNAPP (NEW-YORK)

Das Einzelauge ist in keiner Weise symmetrisch, d. h. es gibt keinen Schnitt durch dasselbe, dessen beide Seiten das gleiche Spiegelbild entwürfen. Die einzelnen Meridiane, so weit sie in den pupillaren Bereich der Strahlenbrechung eintreten, sind hervorragend symmetrische Curven, mag man ihrer Berechnung die Kreis- oder die Ellipsenformel zu Grunde legen, wie dies HELMOLTZ schon vor langen Jahren in seiner Physiologischen Optik publiziert und der Schreiber dieser Zeilen nach Helmholtz's Methoden in dessen Laboratorium bestätigt hat[1]. Anders verhält es sich, wenn wir die verschiedenen Meridiane unter sich vergleichen. Wir finden dann, dass sie *alle unter einander in ihrer Krümmung verschieden sind*, und zwar nach einem bestimmten, von STURM im Jahre 1838 veröffentlichten Gesetz, welches unter dem Namen der *Meridianasymmetrie des Auges* bekannt und die Ursache einer Sehstörung ist, die von einigen englischen Physikern

[1] *Die Krümmung der Hornhaut des menschlichen Auges*, von Dr. J. H. KNAPP. Habilitätsschrift, Heidelberg. J. C. B. Mohr. 1860, S. 28 und 29.

schon durch Cylinderbrillen korrigiert und Astigmatismus genannt wurde. Dass die Meridianasymmetrie des Auges die Ursache des Astigmatismus ist, wurde erst durch die Messungen der Hornhaut und Linsenflächen bewiesen. Dieser Brechungsfehler ist Gegenstand der täglichen Arbeit eines jeden Augenarztes in der ganzen Welt. Das Resultat der Untersuchung wird dem ausübenden Optiker in einer besondern Formel zugestellt, welche für den Patienten ein Wertobjekt bleibt.

Die verschiedenen Untersuchungsmethoden haben teilweise zur Bezeichnung der Meridiane geführt und für lange Jahre hat man sich verschiedener Bezeichnungsarten bedient. Wir alle fühlen das Bedürfnis einer einheitlichen Bezeichnungsweise, und auf verschiedenen nationalen und internationalen Versammlungen von Augenärzten ist der Gegenstand besprochen worden, doch hat man sich bis jetzt noch nicht einigen können. Die einen nehmen sich nach Art der Physiker die Bewegung der Zeiger einer Uhr zur Grundlage. Sie beginnen das Zählen am rechten Auge von dem temporalen Ende des horizontalen Meridians mit 180° und gehen dann über die obere Hälfte des Kreisbogens herum, bis sie am Ende des nasalen Halbmessers ankommen; diesen bezeichnen sie mit 0°. Die Meridane des linken Auges werden in derselben Weise bezeichnet. Man fängt am nasalen Ende des horizontalen Meridians auch mit 180° an und geht über die obere Halbkugel hin, bis man zum temporalen Ende des horizontalen Meridians gelangt. Das Gesetz der Symmetrie, welches unserem Körperbau entspricht, geht dabei ganz verloren. Die identischen Meridiane haben verschiedene Zahlen; z. B. die beiden Meridiane, deren nasales Ende sich 45° über den Horizont erhebt, wird auf dem rechten Auge mit 135°, auf dem linken mit 45° bezeichnet. Denjenigen, welche diese Bezeichnungsweise stört, gibt man den Trost: Ihr müsst die beiden Gradzahlen addieren: wenn sie die Summe 180° ergeben, so sind die Meridiane symmetrisch. Diejenigen, welche Ophthalmometer benutzen, haben ähnliche Bezeichnungsweisen. Diese beiden Arten sind, meiner Ansicht nach, nicht für den internationalen Gebrauch zu empfehlen. Unser Sehapparat ist keine Uhr oder eine andere einpaarige Maschine, sondern ein paariges Organ, wie unsere Hände, Ohren und andere Glieder. Es richtet sich alles nach der Medianebene des Körpers. Eine recht

bequeme und sehr durchsichtige Bezeichnungsweise ist die, welche an dem oberen Ende des vertikalen Meridians anfängt und zu beiden Seiten herunter geht und die gleichen Zahlen mit dem Index *n* (nasal) und *t* (temporal) bezeichnet.

Ich habe diese Art auf dem Heidelberger internationalen Ophthalmologen-Kongress an erster Stelle empfohlen, und die symmetrische an zweiter. Weitere Erfahrungen und Erwägungen zwingen mich jetzt, die symmetrische als in jeder Beziehung die naturgemässeste und bequemste zu empfehlen, wie ich dies auch schon auf dem Utrechter Kongress getan habe. Sie eignet sich auch am besten zur Bezeichnung der Sehfeldzeichnungen. Dass man mit 0° am nasalen Ende beider Meridiane anfängt, erscheint so natürlich, als man die Bezeichnung der Finger bei dem Daumen anfängt.

III

Le rôle du Bacillus subtilis dans les affections oculaires.

(Recherches cliniques et expérimentales.)

PAR

le Dr GOURFEIN

médecin à la Clinique ophtalmique Rothschild (Genève).

I

Le bacillus subtilis, découvert par Ehrenberg en 1872, était considéré, il y a peu de temps encore, comme un simple saprophyte très répandu dans la nature; mais les travaux récents ont prouvé que son rôle ne se borne pas toujours à celui d'un microorganisme inoffensif; il peut, dans certaines circonstances, acquérir une virulence et entraîner des complications pathologiques très graves, ainsi qu'en font foi les observations de Silberschmidt et de Kayser.

Le premier travail qui relate la présence du subtilis dans les affections oculaires est celui de Mme POPLAWSKA [1]. Cet auteur, ayant

[1] Mme Poplawska, *Archiv für Augenheilkunde*, 1891, 22, p. 337.

examiné histologiquement, dans la clinique du Prof. Haab, une série de bulbes panophtalmiques, a constaté six fois dans le corps vitré un bacille ressemblant à celui du subtilis. Un peu plus tard, HAAB[1] lui-même a constaté, dans le corps vitré d'un œil panophtalmique, quatre jours après l'infection, la présence d'un bacille qu'il réussit à isoler et à cultiver; ce bacille injecté dans l'œil du lapin, provoque une iritis plastique et une infiltration du corps vitré

Haab conclut à l'identité de ce bacille avec ceux décrits par Mme Poplawska.

RŒMER[2] a trouvé, dans un cas de panophtalmie post-opératoire, un bacille ressemblant au bacille subtilis. L'auteur n'a pas fait de culture.

KAYSER[3] a eu l'occasion d'examiner deux cas de panophtalmie traumatique. Dans les deux cas il a constaté, dans le corps vitré, le B. subtilis; dans le premier cas, le corps vitré, ensemencé deux jours après l'infection, a donné d'emblée une culture pure; dans le second, examiné le huitième jour, le subtilis était associé aux staphylocoques pyogènes doré et blanc.

L'injection de culture pure dans le corps vitré a provoqué une panophtalmie typique. SILBERSCHMIDT[4], à propos de deux cas de panophtalmie traumatique observés par lui dans les cliniques du Dr Benziger et du Prof. Haab à Zurich, fit des recherches très intéressantes sur l'étiologie de cette affection et sur l'identité du bacille subtilis; il montra, par des expériences, que ce bacille peut acquérir une virulence dont les conséquences graves paraissent être en rapport avec sa localisation; ainsi, injecté dans le corps vitré, il produit une panophtalmie foudroyante, tandis qu'étant injecté dans la chambre antérieure il provoque des phénomènes inflammatoires passagers.

Tout récemment, dans un article publié dans le *Rouski Vratch*, n° 34, 1903, le Dr MICHALSKI décrit un bacille sous le nom de *Bacillus conjonctivitidis subtiliformis* qu'il a trouvé, en 1900, sur la conjonctive de 13 personnes atteintes de conjonctivite aiguë.

[1] Haab, *Fortschritte der Medicin* 1891, n° 19.
[2] Rœmer, *Bericht der Heidelb. ophtalm. Gesellsch.*, 1901
[3] Kayser, *Centralblatt für Bakt.* p. 241, 1903.
[4] Silberschmidt, *Annales de l'Institut Pasteur*, n° 4, 1903.

Depuis cette époque, l'auteur a constaté le même bacille dans 50 cas de conjonctivite aiguë; sur ce nombre, le bacillus conjonctivitidis subtiliformis était associé trois fois au staphylocoque (l'auteur ne spécifie pas ce staphylocoque et ne dit pas s'il était virulent) et une fois au bact. septatum. Dans les 46 autres cas le bacille était le seul agent pathogène trouvé sur les conjonctives malades. Le frottement des conjonctives des animaux (*l'espèce n'est pas indiquée*) provoquait une inflammation passagère et l'injection de la culture dans le corps vitré causait une panophtalmie à évolution lente. Les injections intra-abdominales faites aux animaux sont restées sans réaction. Les mêmes expériences faites avec le subtilis extrait de la poussière et de l'eau sont restées sans résultat, ainsi qu'avec les cultures que l'auteur a fait venir de différents laboratoires. Cette étude a été faite à Lodz, ville industrielle de la Pologne russe.

Nous mêmes nous avons eu l'occasion, dans le cours de nos recherches bactériologiques, de constater 17 fois le bacille subtilis chez des personnes atteintes de conjonctivite qui, au point de vue clinique, n'était pas toujours franchement aiguë. Avant d'exposer la partie clinique de notre travail, nous croyons utile de dire quelques mots sur les caractères morphologiques et biologiques du bacille subtilis que nous avons isolé des conjonctives malades.

Morphologie. — Le bacille subtilis, que nous avons constaté dans la sécrétion des conjonctives malades, s'est présenté sous forme de gros bâtonnets à bouts arrondis de dimensions très variables. Ces bâtonnets forment souvent des chaînettes, mais on les rencontre également isolés; ils sont quelquefois entourés d'une zone claire simulant une capsule. Morphologiquement, ce bacille ressemble à celui du charbon, mais s'en distingue par sa motilité. Il se colore par les couleurs basiques d'aniline et ne se décolore pas par la méthode de Gram.

Cultures. — Ce microorganisme pousse sur tous les milieux du laboratoire, en présence d'oxygène et à la température de 22 à 37° c. Sur des cultures âgées de 66 heures on constate déjà quelquefois des spores. Nous indiquons, dans le tableau synoptique ci-dessous, les caractères principaux des cultures en les comparant avec ceux des bacilles décrits par Silberschmidt et Michalski.

Comme on peut le voir, d'après le tableau ci-dessus, les principaux

35° C. — Aérobie.

elles on distingue trois zones concentriques : une

GOURFEIN.

Quelquefois : colonies rondes à bords déchiquetés, confluant facilement; fort enduit blanc-grisâtre se détachant facilement; la culture brunit en vieillissant.

Devient vite trouble, s'éclaircit ensuite, forme un dépôt muqueux qui augmente à mesure que le bouillon s'éclaircit. La réaction est légèrement alcaline.

Un fort enduit blanchâtre, crémeux; les vieilles cultures deviennent jaune-brunâtre.

Cultures en barbes de plume quelquefois, mais pas toujours. Liquéfie le milieu.

Coagule le lait assez vite; la caséïne se dissout lentement.

caractères des cultures des trois bacilles sont presque identiques, je dis presque, car quelques cultures décrites par M. Michalski diffèrent des nôtres et de celles de Silberschmidt, mais ces quelques caractères distinctifs sont-ils suffisants pour faire une espèce à part du bacille de Michalski? Nous ne le croyons pas. Silberschmidt a constaté que les cultures de deux bacilles isolés, dans les deux cas de panophtalmie traumatique qui font l'objet de son travail, présentèrent, à côté de nombreux points de ressemblance, quelque différence entre eux et se différencient des cultures types du subtilis. Malgré la différence des cultures des deux bacilles isolés dans les deux cas de panophtalmie, l'effet de leur injection dans le corps vitré était le même, c'est-à-dire tous deux ont produit une panophtalmie typique.

Nos cultures non plus n'étaient pas toujours identiques entre elles; sur agar, par exemple, les colonies étaient tantôt rondes, régulières, tantôt déchiquetées; le bouillon se troublait quelquefois 30 heures seulement après l'ensemencement, le dépôt muqueux variait également; sur pomme de terre c'est la couleur de l'enduit qui variait souvent. La liquéfaction de la gélatine n'était pas toujours complète au bout de trois jours.

Malgré cette mobilité des caractères de nos cultures nous n'hésitons pas à affirmer que dans les 17 cas que nous avons observés nous avions bien affaire à des bacilles appartenant au groupe du B. subtilis.

II

Les conjonctivites à subtilis.

La conjonctivite due au subtilis n'est pas une entité morbide distincte; son évolution, ses formes cliniques, sa symptomatologie n'ont rien de constant, au contraire, comme nous le verrons, leur variabilité est assez grande.

Les 17 cas de conjonctivite à subtilis que j'ai eu l'occasion d'étudier avaient cependant quelques caractères communs; elle ne survenait jamais spontanément, elle était, dans les 17 cas, consécutive à un traumatisme de certaine nature; les personnes atteintes de conjonctivite

à subtilis étaient toutes des campagnards. Cinq sur les 17 malades étaient des enfants âgés de 10 à 14 ans; les parents attribuaient leur maladie à une poignée de terre qu'il ont reçue à la figure; les 12 autres malades (4 femmes et 8 hommes) attribuaient leur maladie à des parcelles de terre qui leur ont pénétré dans les paupières en piochant le sol ou pour s'être frotté les yeux avec les mains pendant le travail de la campagne. Dans cinq cas j'ai pu extraire des culs-de-sac supérieurs des parcelles de terre qui, outre quelques microorganismes saprophytes et hôtes habituels de la conjonctive, contenaient le subtilis lequel, dans trois cas, était très virulent. Dans les 12 autres cas, le subtilis, dont la virulence variait, se trouvait associé trois fois au staphylocoque doré pyogène, deux fois au streptocoque pyogène et deux fois au pneumocoque; cinq fois sur ces 12 cas le subtilis se trouvait être le seul agent pathogène trouvé dans la sécrétion conjonctivale. Dans l'ensemble des cas la virulence du subtilis et de ses associés a été prouvée par des inoculations aux animaux de laboratoire. Les détails de ces expériences seront exposés dans le chapitre « Expérimentation ».

Symptomatologie et formes cliniques. — Comme nous venons de le dire, les symptômes et les formes cliniques, présentés par les malades atteints de conjonctivite à subtilis, variaient beaucoup. Cinq des malades, qui attribuaient leur maladie à de la terre projetée contre leur visage, présentaient toute la symptomatologie d'une conjonctivite aiguë avec une abondante sécrétion muco-purulente aux deux yeux; les paupières étaient légèrement tendues, rougeâtres et luisantes, la conjonctive bulbaire fortement injectée, la palpébrale également injectée et épaissie. Les symptômes subjectifs étaient très prononcés: forte cuisson, photophobie et difficulté d'ouvrir les paupières. Deux autres malades présentèrent la même symptomatologie avec des hémorrhagies sous-conjonctivales en plus. Les dix autres cas présentaient la symptomatologie de la conjonctivite subaiguë: hypérémie de la conjonctive bulbaire et palpébrale, léger érythème des bords des paupières, agglutination des dites; les malades éprouvaient des picotements, une lourdeur dans les paupières et chez quelques-uns des démangeaisons assez fortes.

Chez six malades la conjonctivite est restée localisée sur un seul œil. Dans tous les autres cas, les deux yeux étaient pris d'emblée.

La durée de la maladie a varié de 6 à 18 jours. Tous les cas ont guéri avec un traitement au nitrate d'argent à 2 %.

Dans deux cas seulement j'ai constaté des complications du côté de la cornée; dans l'un de ces cas, il s'agissait d'une kératite qui s'est greffée sur une ancienne taie, dans l'autre cas, d'une petite ulcération superficielle du bord interne de la cornée.

Dans les deux cas, le subtilis était le seul agent pathogène que j'aie trouvé dans la sécrétion conjonctivale.

La multiplicité des symptômes que nous avons observés dans les 17 cas de conjonctivite à subtilis peut s'expliquer aisément par la variabilité du subtilis lui-même dont le pouvoir pathogène n'est pas toujours égal et par l'association microbienne qui est très fréquente dans les conjonctivites. De nombreux travaux ont prouvé que les paupières sont normalement remplies de microorganismes éventuellement pathogènes qui restent inactifs quand la conjonctive est normale, mais quand celle-ci est traumatisée, irritée ou infectée par un agent microbien venant du dehors, ces microorganismes restés à l'état latent, entrent en jeu et par leur action modifient la marche et la symptomatologie de l'infection primitive.

Il nous reste un mot à dire sur la distribution géographique de cette affection. Cette question a été soulevée par le Dr Benziger de Zurich' par rapport à la panophtalmie; il a proposé d'établir une statistique internationale. Il nous paraît que cette statistique est établie, au moins en partie, par les publications de Kayser, de Michalski et par la nôtre. Les malades, qui font l'objet de ce travail, venaient de la Haute-Savoie, des départements de l'Ain et du Jura et un seul du canton de Genève. Nous croyons donc que les affections oculaires dues au subtilis peuvent se rencontrer partout où se trouve cet agent, or, le subtilis est très répandu dans la nature.

Quant au nombre restreint des cas publiés de panophtalmie à subtilis, il tient probablement au fait que l'exentération des yeux en pleine évolution panophtalmique, permettant seule de constater la cause de l'affection, est une question encore très discutée et loin d'être pratiquée par tous les oculistes.

III

Expérimentation.

Le subtilis a été étudié expérimentalement par SILBERSCHMIDT, mais seulement au point de vue de la panophtalmie. D'après cet auteur, l'injection dans le corps vitré d'une culture pure de subtilis provoque, chez les lapins, les chiens et autres animaux de laboratoire, une panophtalmie semblable à celle observée chez l'homme. Si l'on examine le corps vitré 18 ou 24 heures après l'inoculation, on y constate un très grand nombre de bacilles soit libres, soit englobés dans les phagocytes. Trois jours après l'inoculation on ne trouve plus de bacilles dans le corps vitré; cette disparition du bacille du corps vitré s'explique par la forte phagocytose qu'il provoque. La panophtalmie à subtilis, contrairement à quelques autres, reste localisée à l'œil. Kayser a obtenu le même résultat que l'auteur précédent. Michalski, en injectant dans le corps vitré des animaux une culture pure, provoqua chez eux une panophtalmie qui évolue en quelques jours seulement.

Dans nos recherches expérimentales nous avons tout d'abord tâché de reproduire les maladies que nous avons observées chez nos malades, c'est-à-dire la conjonctivite et la kératite; nous avons ensuite essayé de produire d'autres affections oculaires qui n'ont pas été observées chez l'homme.

C'est au mois d'avril 1899 que nous avons, pour la première fois, constaté la présence du subtilis sur la conjonctive humaine. Il s'agissait d'un homme âgé de 43 ans, cultivateur de sa profession, atteint d'une double conjonctivite aiguë qui, d'après son dire, s'est déclarée quatre jours avant de venir à notre consultation, il attribuait sa maladie au frottement des yeux pour en chasser des parcelles de terre qui s'y étaient introduites en bêchant son jardin. En examinant la sécrétion conjonctivale de ce malade, nous y avons constaté, à côté du staphylocoque doré, que nous avons cru être l'agent pathogène de l'affection, le subtilis et le xéro-bacille; j'avoue que je n'ai pas attaché une grande importance à la présence du subtilis dans la sécrétion conjonctivale vu que ce microorganisme était considéré comme un simple saprophyte très répandu dans la nature, pouvant, par consé-

quent, se trouver sur la conjonctive au même titre que tant d'autres microorganismes saprophytes. C'est seulement plus tard, en 1901, que, ayant rencontré le subtilis cinq fois de suite dans la sécrétion conjonctivale, nous avons eu l'idée de faire une étude méthodique sur l'identité de ce microorganisme et sur son rôle dans les différentes affections oculaires.

Conjonctivite. — M. D., âgé de 64 ans, s'est présenté le 10 juin 1901 à la clinique ophtalmique Rothschild pour une conjonctivite aiguë, à l'œil gauche, datant de cinq jours. La sécrétion conjonctivale de ce malade ensemencée sur gélose, a donné deux sortes de colonies; l'une de ces colonies contenait une culture pure de subtilis.

Le repiquage de cette colonie sur bouillon, pomme de terre, gélatine et lait donna des cultures pures de subtilis; l'autre colonie était composée de xéro-bacilles.

Expériences. — Le 12 juin 1901, nous grattons la conjonctive d'un lapin avec une aiguille à discision, nous mettons sur la partie lésée un peu de culture solide du subtilis (sur gélose) âgée de 48 heures, en la laissant en contact avec la conjonctive lésée pendant un quart d'heure. Le lendemain on constate une conjonctivite aiguë avec abondante sécrétion.

Le 14 juin, les paupières sont collées, la conjonctive bulbaire légèrement chémotique, la palpébrale boursouflée. La sécrétion conjonctivale, examinée au microscope, contenait le subtilis. La conjonctivite expérimentale guérit, au bout de trois à cinq jours, avec un traitement au nitrate d'argent à 2 $^0/_0$; laissée sans traitement elle peut durer de 10 à 15 jours.

Le lapin témoin, qui a également subi un grattage de la conjonctive mais sans inoculation, à part une irritation due au traumatisme, ne présentait rien de particulier à noter.

L'introduction d'une culture pure de subtilis dans le cul-de-sac conjonctival normal (sans traumatisme préalable) reste sans aucun effet. Dans nos nombreuses expériences nous n'avons jamais remarqué de complications du côté de la cornée.

Cornée. — Cette membrane résiste davantage au subtilis. Il faut un profond délabrement de la cornée ou une injection interstitielle d'une culture pure pour produire une infiltration qui se dissipe ordinairement

très vite. Un dépôt d'une culture pure de subtilis sur la cornée lésée superficiellement (abrasion de l'épithélium) reste sans résultat. Nous n'avons pas réussi à produire un ulcère serpigineux.

Chambre antérieure. — L'injection dans la chambre antérieure d'une culture-bouillon de subtilis ($^1/_4$ de seringue de Pravaz) provoque un fort trouble de l'humeur aqueuse, une iritis accompagnée de synéchies postérieures qui cèdent facilement à l'atropinisation. Les lésions sont plus graves si la quantité de culture injectée est plus grande; l'introduction dans la chambre antérieure d'une demi-seringue de Pravaz de culture de subtilis peut quelquefois provoquer une iritis suppurée qui aboutit à une occlusion pupillaire.

Corps vitré. — De tous les milieux de l'œil le corps vitré est le plus sensible non seulement pour le subtilis mais pour beaucoup d'autres microorganismes. L'introduction d'un quart de seringue de Pravaz de culture de subtilis dans le corps vitré provoque une panophtalmie dont l'évolution varie suivant le degré de la virulence de la culture injectée. Dans trois cas la panophtalmie expérimentale évoluait rapidement (de 30 à 36 heures), dans quatre cas la marche de l'affection était plus lente (de 4 à 6 jours), dans deux cas, enfin, l'injection du subtilis dans le corps vitré causait un abcès sans provoquer une vraie panophtalmie.

La culture qui a provoqué une panophtalmie à évolution rapide provenait de la sécrétion conjonctivale que nous avons recueillie sur un malade atteint d'une double conjonctivite aiguë. Ce malade, âgé de 35 ans, jardinier de sa profession, habitant Villette (canton de Genève), s'est présenté à la clinique opthalmique Rothschild le 29 juillet 1902, en nous disant qu'il souffrait des yeux depuis trois jours; il attribuait sa maladie au frottement des yeux avec les mains en travaillant dans son jardin.

Les frottis faits avec la sécrétion conjonctivale nous montrent des bacilles à bouts arrondis, de dimensions variables, ne se décolorant pas par le Gram et quelques diplocoques.

Culture. — La sécrétion conjonctivale ensemencée sur gélose donne de grosses colonies rondes, grisâtres, de staphylocoque blanc et des petites colonies à bords déchiquetés, ces dernières repiquées sur gélatine, pomme de terre, bouillon et sérum, donnent des cultures pures de

subtilis. C'est avec ces cultures que nous avons fait les expériences suivantes :

Expérience. — Le 2 août 1902, nous injectons dans le corps vitré (œil gauche) de trois lapins nos 1, 2, 3, un quart de seringue de Pravaz de culture en bouillon. Vingt-huit heures après nous constatons une panophtalmie très avancée chez le lapin n° 1 et moins avancée chez les deux autres. Le 4 août nous sacrifions le lapin n° 1 ; le corps vitré de l'œil infecté, ensemencé sur différents milieux, donne une culture pure de subtilis, beaucoup plus virulente que la première. $^2/_{10}$ de seringue de Pravaz de cette culture sur gélose, injectée dans le corps vitré d'un lapin n° 4, provoque, au bout de 22 heures, une panophtalmie violente, ce qui prouve que la virulence du subtilis s'est fortement accrue par le passage dans le corps vitré d'un lapin.

L'ensemencement du sang du lapin n° 1 reste sans résultat. L'œil infecté du lapin n° 3 est exentéré le 7 août. Les milieux ensemencés avec le corps vitré restent stériles. L'œil du lapin n° 2 s'est atrophié au bout de six semaines. Dans nos nombreuses expériences aucun animal injecté dans le corps vitré n'est mort d'une affection généralisée, chez tous l'affection est restée localisée à l'œil.

Le subtilis se comporte donc, à ce point de vue, comme tous les microorganismes dont le pouvoir pathogène n'est pas grand. Le sort du subtilis dans le corps vitré est à peu près le même que celui d'autres microorganismes qui sont placés au-dessus des saprophytes; comme ceux-ci, le subtilis disparaît vite de l'œil. Le pus des panophtalmies soit traumatiques, soit post-opératoires examiné quelques jours après l'infection ne contient presque pas de microorganismes et son ensemencement dans la plupart des cas reste sans résultat.

Sac lacrymal. — Il était intéressant de savoir si le subtilis était également virulent pour le sac lacrymal. Pour élucider cette question nous avons fait une série d'expériences sur des lapins.

Expérience I. — Le 8 août 1902. Lapin pesant 2 kg. 400 gr. Une culture pure solide (sur agar) de subtilis est introduite dans le sac lacrymal gauche. Le lendemain, rien d'anormal. C'est seulement trois jours après l'inoculation que l'on constate un léger larmoiement : les larmes examinées au microscope montrent quelques bacilles subtilis. Ce larmoiement a disparu au bout de huit jours avec un traite-

ment au sulfate de zinc en laissant le canal lacrymo-nasal perméable.

Expérience II. — Le 10 août 1902. Lapin pesant 2 kg. 303 gr. Introduction d'une culture pure solide de subtilis dans le sac lacrymal droit préalablement lésé avec une aiguille à discision.

Le 11 août 1902, on remarque une irritation de la conjonctive palpébrale inférieure et un suintement par le point lacrymal; ce suintement devient de plus en plus abondant et légèrement purulent; il contient le bacille subtilis. Ces phénomènes inflammatoires disparaissent lentement avec un traitement au nitrate d'argent à 2 % en instillation.

Ayant fait huit expériences pareilles, nous ne sommes pas parvenu à produire une vraie dacryocystite comme on l'obtient en introduisant une culture de staphylocoque, de pneumocoque ou de streptocoque.

Conclusions.

Il ressort de nos recherches cliniques et expérimentales que le subtilis, celui qu'on trouve dans les couches superficielles de la terre, est un microorganisme éventuellement pathogène et qu'il peut causer diverses lésions oculaires tantôt graves, tantôt bénignes suivant la localisation, qu'il ne confère à ces lésions aucun caractère particulier permettant de les distinguer, au point de vue clinique, de celles causées par d'autres microorganismes pathogènes.

IV

A Report upon the Examination of one Thousand Eyes

Excised in the Glasgow Eye Infirmary.

BY

LESLIE BUCHANAN, M. D.

Surgeon and Pathologist to the Glasgow Eye Infirmary.

During nine years 163 000 new patients were seen, and 1000 eyes were excised, giving a ratio of 1 in 163.

Of the eyes excised and examined 695 were from cases of *injury* and 305 were from cases of *disease*.

INJURIES. Excision primary (within 4 days), 12 %; secondary (40 days) 36 %; tertiary, 52 %.

Cause of injury. Chips of metal, 244; glass, 49; stone, 43; coal, 34; wood, 33; the hand, 43; a kick, 4 cases. Burns by molten metal, chemicals, etc., 25; falls on furniture, stones, etc., 20. Wounds with a knife, 18; iron wire, 16; a fork (used to untie knots), 13; china, 12; iron nail, 7; branch of a tree, 4; pellets and darts from airguns, 6; and from shotguns, 2. Blow from a pickaxe, 7; a poker, 4; a cork, 3; a leather belt, 3; and by a kick from a horse, 2. Other causes were, blows from an elbow, a fingernail, a chisel, a steel spring, a crust of bread, an india rubber ball, a pencil, a pen point, a snowball, and a shovelhandle, each in two instances; and from an iron hook, an oil can, a cow's horn, a bayonet, a tobacco pipe, a hammer, a bellows, a tongs, a picture frame, a foil, a winchhandle, a squib (firework), a rakehandle, a bootlace, a cloth cap, hay and straw each in one instance. Cause unknown, 43.

Nature of injury. 313 were cases of corneal wounds (complicated), 240 were wounds of the ciliary region, 95 were ruptures of the sclera, 33 were wounds of the sclera and 14 were contusion injuries.

The cases in which primary excision was practised were all large wounds with chips of metal, glass, knives, etc., or ruptures of the eye by blows from large objects.

Points of interest. In 80 % of the cases of secondary excision, cyclitis had supervened, in 11 % intraocular haemorrhage, in 6 % severe corneal ulceration and in 3 % iritis. In 65 % of the cases of tertiary excision, chronic cyclitis and separation of the retina had occurred, whilst in 35 % there had been panophthalmitis.

In the majority of cases in which there was cyclitis and in all severe cases, whether due to injury or not, the retina and optic nerve were found to be affected. The retina was either oedematous or actually inflamed and the condition of the optic nerve varied from congestion to intense papillitis, according to the severity of the cyclitis. The affection of these structures may be due to the presence of a toxin in the vitreous body, or, possibly, may be a purely reflex phenomenon.

Adhesion of the retina to the chorioid and sclera at some point nearly opposite the site of a perforating injury was seen in 24 cases.

This adhesion is probably due to *contre-coup*, not to direct injury at the site of its occurrence.

Primary prolapse of the retina was seen in only two cases. *Separation of the ciliary body*[1] from the sclera by rupture of the ligamentum pectinatum was seen in six cases, and *blood pigment staining of the cornea* in four cases. *Implantation cysts* of the iris and *implantation of eyelashes* in the eye after injury were each seen in two cases. In two cases of severe *burn* (by Liq. Ammon. Fort. and Liq. potassae) *a peculiar fibrous formation* was found in the anterior chamber, adherent to the iris, and unlike the deposit seen in any other condition.

The condition of the ciliary nerves of the injured eye, in their course in the sclera was investigated in cases of sympathetic ophthalmitis, and in each case there was a well marked round cell infiltration. Microorganisms were found in only two out of 14 such cases. In one of these latter cases sympathy first showed itself 11 days after the excision of the primary eye (injury by a crust of bread).

One case of *mycosis of the cornea*[1] was seen (aspergillus), due to a blow on the eye from a straw.

DISEASES. *Ulcer of the cornea.* 122 cases, of which 38 followed blenorrhoea neconatorum, 32, measles, 4 smallpox, whilst in the remainder no definite cause was assigned, 56 cases resulted in atrophy, 46 in ectasia of the corneal cicatrix and the remainder were still active.

Tumours of the eye and orbit. 59 cases were seen, 48 of which were *intraocular* and 11 were *orbital.*

Intraocular tumours. Children, 20 cases (all nonpigmented), average age 2.3 years, oldest 14 years, youngest 9 months. *Adults.* 28 cases, pigmented 18, nonpigmented 10, average age 49.6 years; youngest 21, oldest 75 years.

Children. Sarcoma of the retina (gliomas), sarcoma of the chorioid alone 10, sarcoma involving both retina and chorioid in varying proportions, 5 cases.

It is apparent that in children glioma may extend to the chorioid without continuity of growth at the optic pore, which is the most

[1] See *Transactions of the Ophth. Soc. of. Gt. Britain*, vol. XXIII.
[2] *Ibid.*

frequent method; and also that sarcoma of the chorioid may involve the retina either by bursting through the lamina of Bruch or by extension from the optic pose. The two growths are practically identical as regards histological appearances, but chorioidal are usually more freely vascular than retinal sarcomata.

When the entire globe is occupied by tumour growth it is often exceedingly difficult to determine in what structure this had its origin as the retina is usually so completely altered as to be unrecognisable. In such cases by tracing the retina backwards from the ora serrata the evidence which is most satisfactory will be obtained, as involvement of the chorioid secondarily, in cases of primary retinal tumours, is usually a late occurrence. The oldest child, in whose eye a primary retinal growth was found, was aged 3 years, whilst primary round cell sarcoma of the chorioid was seen in the eye of a girl aged 14 years.

Adults. The nonpigmented tumours were all (see note) spindle cell sarcomata of the chorioid, the cells being frequently arranged in columns between which large vascular channels coursed. In no case of chorioidal sarcoma in an adult was the retina involved. The average age of adult-patients the subject of leucosarcoma was 48.6 years whilst that of adults suffering from melanoma was 51.8 years. The youngest patient suffering from melanoma was a female aged 21 years. Of 18 cases of melanoma 3 were diffuse and the remainder circumscribed. In two cases the growth was exclusively spindle-celled, in six round-celled and in 10 mixed. In a few cases there was a tendency to arrangement of the cells of a melanoma in columns, but usually no special arrangement was distinguishable.

Old degenerate foci of former growths were seen in 7 cases, 4 of pigmented growths in adults and 3 of chorioidal sarcoma in children. Both eyes were affected in three cases of chorioidal sarcoma in children, but in no other case.

Death was known to follow within six months of excision in 5 cases of sarcoma of the chorioid in children and within a year in 7 such cases and also in 3 cases of glioma. In 4 cases of pigmented sarcoma in adults death followed within a year.

Two cases of *tumour of the ciliary body* were seen, 1 a fibro-sarcoma

(patient aged 39 years), and 1 a primary carcinoma (patient aged 73 years). (Note.) These are classed as non-pigmented tumours.

Site of origin. Of 23 cases in which it was possible to ascertain in which layer chorioidal growths began, 3 (2 melanomata and 1 leucosarcoma in a child) had their origin in the anterior layers, and 20 (8 pigmented and 8 non-pigmented growths in adults and 4 leucosarcomata in children) arose in posterior layers.

Tumours of the orbit. 11 cases, of which 3 were round cell sarcoma of unknown origin, 2 were mixed round and spindle-cell sarcomata (1 of the lachrymal gland), 1 a fibro-sarcoma and 1, an osteo-sarcoma. There were 3 cases of primary carcinoma, 2 schirrhus of the lachrymal gland and 1 large round called of the conjunctiva. The last case was a spindle-celled sarcoma of the sclera, primary in the other eye ten years previously.

Iridocyclitis. 36 cases (no injury) of which 4 followed pneumonia, 3 measles, 3 influenza and the remainder were without definite cause.

Glaucoma. 29 cases, 18 females and 11 males, 16 primary and 13 secondary. *Primary* (9 females and 7 males) acute, 4, subacute, 7, and chronic, 5. *Secondary*, to irido-chorioiditis 4 cases, to iritis 5, to chorioidal haemorrhage 2, to cataract extraction 1, and to albuminuric neuroretinitis, 1 case. Other cases of secondary glaucoma such as tumours, etc., have been placed in more suitable classes.

Tubercular affections. 9 cases were seen of which 6 were conglomerate tubercle of the chorioid and 3 were primary in the iris and ciliary body. In these cases the diagnosis was made by histological characters except in 3 (2 of chorioiditis and 1 iritis) in which the tubercle bacillus was found.

Ossification of chorioidal and ciliary exudate was seen in 47 cases in 33 of which there had been panophthalmitis. The earliest date at which bone was found in an eye after an injury followed by panophthalmitis, was 10 weeks [1].

Congenital malformations, 11 cases were seen of which 3 were microphthalmus (1 with cyst)[2], 2, an iridia [3] (1 with aphakia), 2, medul-

[1] *Trans. Oph. Soc. of U. K.*, vol. XXIII.
[2] *Ophth. Rev.*, vol. XIX, N° 229.
[3] *Glasgow Med. Journ.*, 1901.

lated nerve fibres in the retina, 2, persistent hyaloid artery, 1, persistent vascular capsule of the lens, and, 1 defective development of the cornea and sclera [1].

Bullous keratitis was seen in 6 cases, *haemorrhage under the corneal epithelium* in 1 case and extensive haemorrhage into the corneal substance in 1 case. *Moulding of the lens* by pressure in cases of intro-ocular tumour and glaucoma was seen in 5 cases, and a well marked *calcareous deposit on the retina* in 1 case in which a calcareous lens had been for many years lying free in the vitreous.

[1] *Trans. Oph. Soc. of U. K.*, vol. XXIII.

V

Le rôle du corps vitré
dans les différentes formes de décollement rétinien.

PAR

J. GONIN

assistant particulier du professeur Marc Dufour et privat-docent à l'Université de Lausanne.

Avec six figures sur la planche I.

La plupart des ophtalmologistes ont à l'esprit les nombreuses discussions auxquelles a donné lieu la pathogénie du décollement rétinien. Il semble cependant que l'intérêt voué à la question se soit un peu refroidi depuis quelques années; la chose est regrettable, car il sera difficile d'arriver à des progrès sérieux dans la thérapie du décollement rétinien, aussi longtemps que l'on ne sera pas au clair sur ses causes anatomiques et sur la façon dont elles agissent.

Dans un mémoire publié par les *Annales d'oculistique* (juillet 1904), j'ai donné le détail de trois observations de décollement rétinien spontané qui m'ont paru confirmer la théorie développée par LEBER, en 1882, devant la Société ophtalmologique de Heidelberg. Ces trois cas avaient été marqués par une perte très rapide de la vision et deux

d'entre eux par un abaissement considérable de la tension oculaire; tous trois permirent de constater anatomiquement, dans les régions antérieures de la rétine, une ou deux déchirures résultant à l'évidence de la traction exercée par des adhérences locales du corps vitré à la rétine; dans un cas, ces déchirures de la rétine avaient le caractère de véritables perforations à l'emporte-pièce (fig. 1); dans les trois cas, elles coïncidaient par leur situation avec des cicatrices de chorioré-tinite. Ces constatations m'ont amené à conclure, comme LEBER, que *le décollement spontané et rapide tient à une déchirure précoce de la rétine sous l'influence des tractions du vitré,* mais j'ai cru pouvoir ajouter que *la présence des foyers chorioretinitiques détermine le point où se produit la déchirure.*

Je voudrais maintenant essayer d'établir quels sont les cas auquels la théorie de LEBER est applicable, et jusqu'à quel point on doit tenir pour justifiée la tendance dont NORDENSON[1] a fait preuve dans sa monographie de 1887 en cherchant à mettre en relief le rôle actif du corps vitré dans la genèse de tous les décollements rétiniens, de ceux même qui ont pour cause première une tumeur de la choroïde. Le matériel anatomique que j'ai réuni pour cette étude comprend environ 70 cas de décollements rétiniens, abstraction faite de ceux dont le mécanisme ne pouvait plus être déterminé avec certitude à cause de la date trop ancienne ou de la nature trop complexe des altérations[2].

Je ne m'étendrai pas plus longuement sur le décollement rétinien dit spontané ou idiopathique, car dans le mémoire cité je me suis déjà appliqué à montrer que les nombreuses objections faites à la théorie de LEBER n'empêchent point que cette théorie soit applicable, comme son auteur le pense, aux formes ordinaires du décollement rétinien reconnaissable à l'ophtalmoscope. Il me suffira de dire ici que, depuis que nous les recherchons attentivement, nous avons constaté les déchi-

[1] *Die Netzhautablösung.* Wiesbaden 1827.

[2] Tous les globes oculaires n'avaient été ouverts qu'après un séjour d'au moins huit à dix jours dans la formaline. Cette précaution est importante, car la formaline ne modifie pas la transparence ni la limpidité du corps vitré normal, tandis qu'elle a pour effet de coaguler en une masse plus ou moins compacte les liquides riches en albumine. Il devient ainsi facile de différencier dans la plupart des cas les épanchements d'origine différente et l'on ne court pas le risque de confondre un décollement artificiel de la rétine avec un soulèvement qui s'est produit *intra vitam* par la poussée d'un exsudat choroïdien.

rures de la rétine avec une fréquence qui nous a nous-même surpris : dans 60 % des cas, la présence d'une ou plusieurs de ces déchirures était certaine ; dans les autres cas, les difficultés de l'examen ophtalmoscopique suffisaient pour nous faire penser qu'une déchirure pouvait fort bien exister lors même qu'elle n'était pas visible. De plus, en présence de décollements rétiniens à marche rapide, nous avons à réitérées fois observé l'approfondissement extrême de la chambre antérieure, manifestation significative des tractions exercées par le corps vitré sur les autres membranes de l'œil.

En sus des trois cas mentionnés plus haut, notre matériel anatomique renferme cinq autres exemples de décollement rétinien « idiopathique, » mais ils sont dans un stade trop avancé pour offrir le même intérêt ; on y reconnait cependant encore que la rétine, transformée en un cordon cylindrique du nerf optique à la face postérieure du cristallin, a subi de multiples tractions sur sa surface interne, car elle est froissée, on peut même dire chiffonnée, d'une façon tout à fait caractéristique. A l'œil nu déjà, sa surface externe montre une succession de sillons inégaux, de voussures et de gonflements kystiques. En coupes microscopiques on a peine à reconnaître la structure du tissu rétinien à cause du plissement compliqué qui a pour effet de déformer ou de dédoubler les couches granuleuses.

Le décollement rétinien total provoqué par une tumeur de la choroïde a des caractères tout différents (fig. 2). Dans son stade le plus parfait, il n'offre qu'un minimum de plissement ; les deux feuillets opposés de la rétine s'appliquent l'un contre l'autre comme les deux pages d'un livre qu'on referme ; leur surface externe reste unie à tel point qu'on y peut suivre, dans toute sa longueur, le trajet des vaisseaux rétiniens. La zone antérieure de la rétine s'applique exactement sur les procès ciliaires et la face postérieure du cristallin, supprimant ainsi, presque jusqu'à sa dernière trace, l'espace du corps vitré ; pareille disparition du vitré dépasse ce que l'on pourrait attendre d'une rétraction active et s'explique bien mieux par l'effet d'une compression continue. Tandis que le décollement rétinien par rétraction du corps vitré prend *grosso modo* la forme d'un V, celui qui accompagne une tumeur rappelle plutôt un *Y*. Dans ce dernier, tout semble démontrer que le soulèvement de de la rétine a lieu par *vis a tergo*, et même dans les stades du début,

je n'ai trouvé aucun fait qui parlât pour une participation active du vitré ; en particulier, je n'ai surpris aucune adhérence entre le vitré et la rétine décollée. Je ne comprends pas ce qui a pu engager Nordenson à étendre aux cas de tumeurs choroïdiennes l'explication donnée pour le décollement spontané et je crois que cette exagération de la théorie de Leber a contribué à nuire à sa vraisemblance et à son crédit.

Nous ne saurions pas non plus suivre Nordenson dans sa tentative d'attribuer à la rétraction du corps vitré un rôle dans la genèse des décollements qui compliquent la rétinite albuminurique ; à vrai dire, cette réserve ne se fonde pas sur des constatations portant spécialement sur la dite affection, mais sur d'autres formes de décollements qui lui sont assimilables, par exemple, certains cas de soulèvement de la rétine en présence d'un abcès rétrobulbaire ou d'un autre processus inflammatoire intéressant la choroïde ou la sclérotique. Par plusieurs exemples, de nature assez diverse et trop longs à détailler, nous avons la preuve qu'un décollement rétinien, fort prononcé, peut résulter d'une exsudation entre la choroïde et la rétine (fig. 3) sans que l'on puisse mettre en cause une attraction par le corps vitré (p. ex. en certain cas de cyclite, de sclérite syphilitique, de suppurations métastatiques, etc.). Au surplus, la facilité particulière avec laquelle la rétine se recolle au cours d'une rétinite albuminurique ou lorsqu'elle a été soulevée par un exsudat inflammatoire est un fait de grande importance qui doit nous mettre en garde contre la tentation de généraliser la théorie de Leber à tous les cas de ce genre.

Passons aux formes de décollement rétinien qui sont liées à des traumatismes : ici aussi nous trouvons que la rétraction du corps vitré est la cause directe du décollement dans un certain nombre de cas, mais que dans la majorité le rôle du vitré est accessoire, si ce n'est tout à fait nul.

Les effets de la rétraction hyaloïdienne sont patents à la suite de certaines blessures de l'œil compliquées d'une *réaction inflammatoire dans le corps vitré* (piqûres, corps étrangers). Le vitré contracte alors des adhérences diffuses avec la rétine et l'entraîne avec lui en se rétractant, car les deux membranes ne forment bientôt plus qu'une masse confuse (fig. 4). Ses tractions s'exercent si fortement sur les attaches de la rétine que celle-ci peut être arrachée de son insertion

postérieure et se séparer entièrement du nerf optique, ce dont nous avons trois exemples bien nets. Au reste, ce mécanisme d'attraction post-traumatique n'implique pas nécessairement une déchirure de la rétine; premièrement, parce que le vitré, adhérant à la rétine sur presque toute son étendue, tend à la décoller *in toto*; secondement, parce que ce décollement peut être assez graduel pour qu'un exsudat choroïdien vienne occuper, au fur et à mesure, l'espace rétrorétinien. Les raisons cliniques qui font penser que le décollement ordinaire doit s'accompagner d'une déchirure précoce de la rétine, n'existent donc pas ici. C'est à tort que l'on envisage quelquefois la théorie de LEBER comme surtout applicable aux cas de décollement traumatique (Schrader); en effet, ce qu'il y a d'original dans cette théorie, c'est l'importance accordée aux perforations précoces de la rétine, et non pas le fait, depuis longtemps connu, de la rétraction primaire du corps vitré.

La condition principale pour qu'une hyalite entraîne le décollement de la rétine, c'est qu'elle ait commencé par créer des adhérences entre le vitré et la rétiue; sinon, elle se borne à provoquer le décollement isolé du corps vitré, ce dont nous avons, dans notre collection, plusieurs exemples. Parmi une cinquantaine de cas de décollement rétinien traumatique, je n'en ai trouvé que sept ou huit qui fussent attribuables à l'action unique du corps vitré; le plus souvent il y a combinaison d'autres facteurs, ainsi des *ruptures de la rétine* par contre-coup ou arrachement direct (pointes de clou, fil-de-fer, etc.), ou bien encore un *hématome au devant de la choroïde*. En pareil cas, la rétraction du vitré est secondaire au décollement et n'a fait que le parachever.

Il y a aussi certains décollements rétiniens par attraction où le corps vitré ne joue aucun rôle actif. Ils font suite, presque sans exception, à des plaies de la région antérieure de l'œil et c'est la *rétraction cicatricielle de la plaie* qui, agissant sur les parties voisines de la rétine, attire cette membrane en avant avec une grande énergie (fig. 5). Le vitré, ayant subi la même influence, est le plus souvent décollé de la rétine, ce qui montre bien qu'il ne peut exercer sur elle aucune traction directe. Au reste, tous les plis de la rétine décollée convergent du côté de la cicatrice et démontrent surabondamment quel est le point de la force attractive. Quelquefois, le cristallin lui-même est entraîné dans cette direction et, chez un blessé que nous avons traité, la cris-

talloïde postérieure faisait voir un plissement en éventail tout à fait analogue à celui de la rétine; après énucléation et fixation de l'œil, on retrouva sur la face postérieure du cristallin une succession de moulures en forme de sillons, qui n'étaient autres que l'impression laissée par les replis de la capsule (fig. 5). Cet exemple illustre l'énergie des tractions cicatricielles. Bien des auteurs, après avoir cité, comme causes de décollement, les épanchements rétro-rétiniens et les tractions exercées par le corps vitré, négligent le rôle important que joue l'attraction directe de la rétine par une cicatrice. DE GRAEFE avait cependant bien insisté sur cette forme spéciale de décollement, mais il supposait que les plaies de la sclérotique sont d'autant plus dangereuses qu'elles sont situées plus en arrière; sur ce point, sa manière de voir est en opposition avec ce que nous avons observé, car au voisinage de l'équateur de l'œil, contrairement à ce qui se passe dans la région ciliaire, nous avons vu généralement les plaies sclérales se cicatriser non seulement sans décollement rétinien, mais au contraire, avec soudure intime de la rétine à la choroïde.

Une dernière forme de décollement rétinien traumatique s'observe dans certains cas de rupture de l'œil avec perte abondante du corps vitré. Par la *brusque diminution de volume du globe*, la coque sclérale se déprime et perd sa forme sphérique; il en résulte un plissement des membranes internes et tout spécialement de la rétine douée de peu d'élasticité. C'est un décollement par « détente » qui est la contrepartie exacte du décollement par « distension » dont on a parlé souvent; nous en avons des exemples non équivoques (fig. 6). Le plissement de la rétine se fait sous la forme d'une succession de petits replis à direction généralement antéropostérieure et qui, pour la plupart, rayonnent de la papille optique. Quelquefois il n'existe qu'un ou deux replis très abrupts s'étendant du nerf optique à l'ora serrata. Comme il s'agit là d'une simple duplication de la membrane rétinienne par accolement de deux feuillets, il n'y a pas, à proprement parler, d'espace rétro-rétinien. Le corps vitré est le plus souvent très fortement décollé et n'a, par conséquent, pas d'action directe sur la rétine. Cette forme de décollement rétinien peut évidemment se terminer par la guérison si l'œil blessé reprend sa forme et son volume primitifs, mais bien souvent elle précède une atrophie progressive du globe oculaire.

Nous reconnaissons ainsi au décollement rétinien traumatique cinq causes différentes :

1° Rétraction inflammatoire du vitré avec adhérences de ce tissu à la rétine. 2° Hémorrhagies rétro-rétiniennes. 3° Ruptures de la rétine par l'effet immédiat du traumatisme. 4° Rétraction cicatricielle d'une plaie de la région antérieure de l'œil. 5° Détente brusque de la coque de l'œil avec diminution de son volume. C'est uniquement dans la première forme que le corps vitré a une action certaine sur le décollement rétinien.

Nous en arrivons donc à donner aux pertes du corps vitré une signification moindre qu'on ne le fait généralement et nous ne saurions affirmer, comme DE WECKER « qu'on ne peut établir une cicatrice du corps vitré avec les membranes enveloppantes de l'œil sans que la rétraction de pareille cicatrice donne lieu à un décollement progressif du corps vitré suivi de déchirure et de détachement rétinien. » En effet, quand il s'écoule partiellement au dehors, le corps vitré se décolle de la rétine, mais il n'entraîne pas nécessairement le décollement de cette seconde membrane. Dans notre collection, *les pièces pathologiques qui montrent un décollement du vitré sans décollement de la rétine, sont plus nombreuses que celles où il existe en outre un décollement rétinien.* Une fois que le décollement hyaloïdien s'est produit sans entraîner le décollement rétinien, on n'a évidemment plus à redouter des effets de traction du vitré sur la rétine. Ceci nous explique que des plaies de la région équatoriale de l'œil, même accompagnées d'une issue du vitré, puissent avoir une terminaison favorable, à condition toutefois qu'elles ne concernent pas des yeux dans lesquels une choriorétinite a déjà créé antérieurement des adhérences entre le vitré et la rétine.

Nos conclusions sont donc à l'opposé de celles de SCHRADER (Zeitschr. für Aug. II, p. 69) et se résument comme suit : *La théorie de* LEBER, *attribuant le décollement de la rétine à des tractions exercées par le corps vitré, est applicable aux cas ordinaires de décollement rétinien non-traumatique; en revanche, elle n'est pas de mise dans la grande majorité des cas de décollement traumatique, lors même qu'ils s'accompagnent d'un écoulement ou d'une rétraction du corps vitré.*

Explication de la planche I.

FIG. 1. — Décollement spontané de la rétine dans un œil myope. Enucléé pour cyclite au bout de huit à dix semaines. Chambre antérieure très profonde. Décollement de la choroïde et du corps ciliaire (*c*); *v* = vitré, très fortement rétracté et partiellement adhérent à la périphérie de la rétine. p^1 et p^2 = perforations de la rétine (les deux fragments rétiniens correspondant à ces ouvertures, ayant été trouvés à peu de distance encore attachés au vitré, ont été enlevés de la pièce pour être étudiés au microscope).

FIG. 2. — Décollement rétinien total en présence d'un sarcome de la choroïde. *r* = zone périphérique de la rétine moulée sur les procès ciliaires. *rr'* = pédicule formé par l'apposition des deux feuillets de la rétine. *t* = tumeur de la choroïde. *v* = vestiges du corps vitré.

FIG. 3. — Décollement hyaloïdien résultant d'un écoulement du corps vitré au moment d'une iridectomie. Un an plus tard, énucléation pour cyclite avec décollement rétinien. Section verticale de l'œil. *c* = cicatrice de l'iridectomie dans la région supérieure. *r* = rétine décollée surtout dans la région inférieure. *e* = exsudat rétro-rétinien coagulé par la formaline. *v* = vitré presque entièrement décollé; en arrière du vitré, liquide aquenx. (Ici le décollement hyaloïdien a permis le décollement ultérieur de la rétine, mais il n'en a certainement pas été la cause directe, car on ne trouve pas d'adhérences entre le vitré et la partie décollée de la rétine; la cause du décollement rétinien est bien plutôt l'exsudat inflammatoire venu de la choroïde.)

FIG. 4. — Décollement de la rétine consécutif à une piqûre (?) avec iridocyclite. *s* = Amas suppuratifs dans la chambre antérieure. *v* = vitré en suppuration et transformation conjonctive. *r* = rétine décollée. *e* = exsudat rétro-rétinien.

FIG. 5. — Décollement de la rétine consécutif à une plaie de la région ciliaire. *c* = cicatrice de la plaie, vers laquelle irradient les plis de la rétine. *f* = fovea de la rétine décollée. La capsule postérieure du cristallin montre un plissement en éventail analogue à celui de la rétine. (Le corps vitré était décollé, mais transparent et sans adhérences avec la rétine.)

FIG. 6. — Œil phtisique à la suite d'une rupture de la sclera. Section verticale. Plissement de la rétine (*r*) par dépression des parois oculaires. *v* = vitré fortement rétracté, mais sans adhérences avec la rétine décollée. (Entre le vitré et la rétine, liquide aqueux.) *c* = cicatrice de la rupture sclérale.

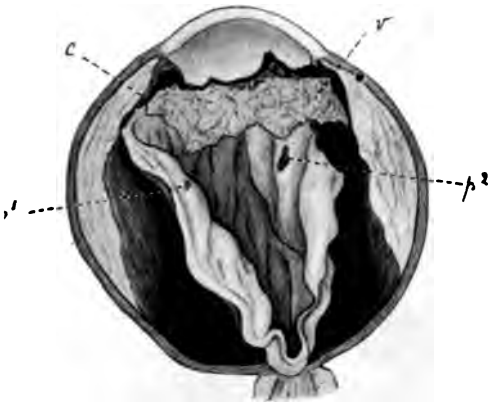


Fig. 1.

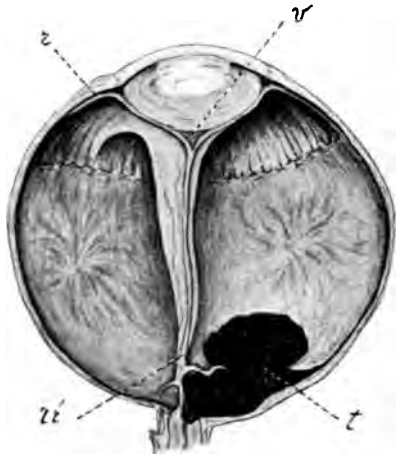


Fig. 2.

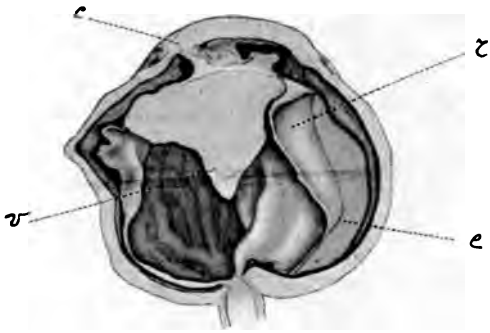


Fig. 3.

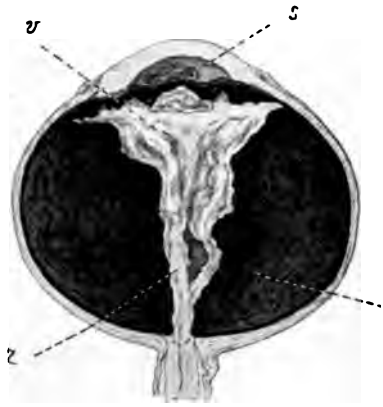


Fig. 4.

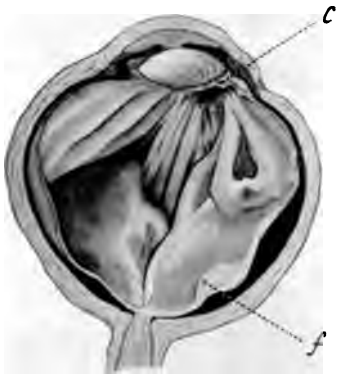


Fig. 5.

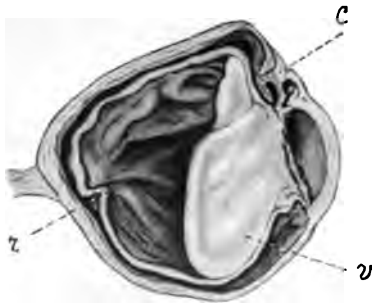


Fig. 6.

J. Gonin. — Le rôle du corps vitré dans le décollement rétinien.

VI

De la pathogénie du décollement rétinien dans la rétinite albuminurique.

PAR

Mme Dr L. GOURFEIN-WELT (GENÈVE)

Il existe deux théories pour expliquer le mécanisme du décollement rétinien dont le diagnostic peut se faire à l'aide de l'ophtalmoscope.

D'après la première, la plus ancienne, la rétine serait poussée en avant par un exsudat provenant de la choroïde. Les adversaires de cette théorie, connue sous le nom de théorie de l'exsudation, lui objectent que l'augmentation de la pression qu'elle suppose n'existe pas. A cette o bjec tion, RÆHLMANN[1] oppose sa théorie de la diffusion.

D'après la seconde théorie proposée par LEBER[2] et complétée par NORDENSON[3], la rétine serait au contraire attirée en avant par le corps vitré rétracté et le décollement se ferait de deux manières, ou bien par la pénétration derrière la rétine déchirée du liquide provenant du corps vitré rétracté; ou bien, dans quelques cas rares, sans déchirure de la rétine, par une accumulation d'un liquide *ex vacuo* derrière cette membrane.

Quant au décollement de la rétine dans la rétinite albuminurique, il occupe une place à part.

Un petit nombre d'auteurs allemands se sont occupés de cette question; nous nous bornerons à exposer ici seulement les interprétations qui sont basées sur un examen anatomique. SCHWEIGGER fut le premier à publier un court examen anatomique d'une rétinite albuminurique avec décollement rétinien. Plus tard NORDENSON[4] publia l'examen

[1] Über die Netzhautablösung und die Ursachen ihrer Entstehung, *Archiv für Ophthalmologie*, Bd. XXII, 4; et Leber's Theorie der Netzhautablösung und die Diffusionstheorie kritisch verglichen. *Archiv für Augenheilkunde*, Bd. XXVII.

[2] Über die Entstehung der Netzhautablösung, *Bericht der ophtalmologischen Gesellschaft*. Heidelberg, 1882.

[3] *Die Netzhautablösung, Untersuchungen über deren pathologische Anatomie and Pathogenese*. Wiesbaden, 1887.

[4] Loc. cit.

anatomique très détaillé d'un autre cas, étudié cliniquement par Græfe. Il explique de la manière suivante le décollement dans son cas : le léger décollement constaté autour de la papille serait produit par une exsudation fibrineuse, tandis que le décollement plus prononcé constaté dans la région équatoriale serait produit par la rétraction du corps vitré dans la partie antérieure de l'œil. Vient ensuite la publication de KUNZ [1] qui confirme en partie l'opinion de l'auteur précédent. Dans le congrès annuel de Heidelberg, en 1903, le professeur UHTHOFF [2] a communiqué un cas de guérison de décollement dans la rétinite albuminurique; et à ce propos il a émis l'opinion que le décollement dans ce cas, n'était pas dû à la rétraction du corps vitré.

Vu le nombre restreint des cas examinés anatomiquement (six cas), j'ai cru utile de vous exposer ici brièvement le résultat de deux cas examinés par moi, en les faisant suivre de quelques réflexions qu'ils m'ont suggérées [3].

Dans le premier cas, il s'agissait d'une femme de trente-trois ans, soignée dans l'Hôpital cantonal à plusieurs reprises pour une néphrite épithéliale, et morte dans un accès d'urémie le 16 juin 1902. Au point de vue oculaire, cette femme était atteinte d'une double rétinite, qui, environ dix jours avant sa mort, s'est compliquée d'un décollement rétinien double, commençant un peu au-dessus de la papille et s'étendant en bas et du côté temporal.

Dans le second cas, il s'agissait d'un homme de trente-deux ans, qui avait été atteint neuf ans auparavant d'une néphrite aiguë. Ce malade, également soigné dans l'Hôpital cantonal à différentes reprises pour une néphrite épithéliale et hypertrophie de cœur, y est mort dans un accès d'urémie le 24 juin 1902. Au mois de décembre de l'année précédente, on avait constaté chez lui une double rétinite albuminurique. Le décollement aux deux yeux que j'ai constaté à l'examen anatomique s'est produit probablement environ deux semaines avant la mort, le malade s'étant plaint d'une forte diminution de sa vue à cette époque.

[1] Beitrag zur Lehre von der Retinitis albuminurica, besonders mit Bezug auf Netzhautablösung bei dieser Affection. *Inaugural-Dissertation*. Marburg, 1897.

[2] Zur Wiederanlegung der Netzhautablösung. *Bericht der ophtalmologischen Gesellschaft*. Heidelberg, 1903.

[3] Je remercie les professeurs Haltenhoff et Zahn pour avoir bien voulu mettre à ma disposition les yeux de ces deux cas.

Examen macroscopique et microscopique. — Les yeux ont été fixés dans le formol et colorés avec l'hématoxyline-éosine et d'après van Gieson.

Œil droit du premier cas. — En examinant macroscopiquement la série des coupes faites dans le méridien horizontal, j'ai constaté que le décollement, qui commençait autour de la papille et qui était ici de deux millimètres, était plus prononcé en bas dans la région équatoriale. L'exsudat sous-rétinien d'uue couleur jaune-brunâtre était homogène, tandis que le corps vitré de couleur gris-clair était plus épaissi dans sa partie antérieure. On constate un décollement du corps vitré dans la partie postérieure du globe. La papille est un peu proéminente; la rétine autour d'elle plissée et très épaissie. On ne constate point de de 'déchirure de la rétine. La choroïde est épaissie, surtout dans le voisinage de la papille. Le segment antérieur de l'œil ne présente macroscopiquement aucune altération; et, au microscope, à part un dépôt grumeleux dans la chambre antérieure, on ne constate rien d'anormal.

Examen microscopique. — La partie postérieure du *corps vitré* est formée d'un réseau de fibres très minces, entrecoupé par des espaces irréguliers de dimension variable, et remplis en partie d'une substance grumeleuse très fine. La partie antérieure, surtout dans le voisinage de l'ora serrata, est composée de fibres plus épaisses et onduleuses. Dans tout le corps vitré, on trouve de grosses cellules à contour irrégulier et se colorant mal. Dans la partie postérieure du globe oculaire, près de la membrane hyaloïde, on constate un nombre considérable de cellules à un ou plusieurs noyaux de forme ronde et fusiforme. Ces dernières ont souvent un ou deux prolongements. La membrane hyaloidienne, ainsi que la partie avoisinante du corps vitré, paraît épaissie. Elle est plissée et décollée de la rétine dans la région du pôle postérieur de l'œil. L'espace qni se trouve entre elle et la rétine contient un dépôt grumeleux. Je n'ai pas constaté la présence d'adhérences entre la rétine et le corps vitré. La *rétine* présente les mêmes altérations que l'on constate généralement dans la rétinite albuminurique. L'œdème est très prononcé dans toutes les couches de la rétine et a produit tout un système de lacunes au voisinage de la papille dans la couche de

grains externes et dans la couche réticulaire externe. La couche des fibres nerveuses est très épaissie et présente une dégénérescence cystoïde dans le voisinage de l'ora serrata. La couche des cônes et des bâtonnets est fortement altérée, surtout autour de la papille. Ces altérations sont produites soit par un œdème de cette couche, soit par son déplacement, consécutif à l'hypertrophie de la couche des grains externes sur laquelle elle repose et aussi par un allongement des éléments de cette couche dû à la séparation de la couche de l'épithélium pigmentaire de celle des cônes et des bâtonnets. Un exsudat grumeleux, analogue à celui qui se trouve entre la rétine et la membrane hyaloïde, pénètre et entoure les éléments de cette couche. Le tissu de support de la rétine est épaissi; les cônes des fibres radiaires de Muller sont hypertrophiés. Je n'insiste pas sur les autres altérations rétiniennes si souvent décrites dans la rétinite albuminurique, comme la prolifération de la couche des grains externes, les nombreux foyers colloïdes dans la couche réticulaire externe, les hémorrhagies surtout dans les couches antérieures de la rétine, etc.

Quant à l'épithélium pigmentaire très œdématié, il est adhérent à la choroïde, et il présente une déchirure dans le voisinage de l'ora serrata. On constate par places une prolifération de cette couche. Un grand nombre de ces cellules pigmentaires, disposées en ligne droite, sont restées adhérentes à l'exsudat grumeleux qui entoure la couche des cônes et bâtonnets, preuve que la formation de cet exsudat est antérieure à celle de l'exsudat sous-rétinien proprement dit. On constate en outre dans la couche des cônes et des bâtonnets, des amas irréguliers de cellules pigmentaires. *L'exsudat sous-rétinien* est homogène, et, à part quelques rares cellules pigmentaires, ne contient pas d'autres éléments figurés. *La papille*, dont un grand vaisseau est thrombosé, est fortement œdématiée. On constate également des thrombus dans quelques vaisseaux rétiniens.

Entre la choroïde et la rétine, depuis la papille jusqu'à la macula, on constate un tissu de nouvelle formation déjà visible à l'œil nu. Ce tissu est composé de cellules rondes, de fibres conjonctives et contient un grand nombre de cellules pigmentaires. Il s'agit ici probablement d'un processus décrit récemment par le professeur UHTHOFF[1] et qui

[1] Loc. cit.

est considéré par lui comme un processus aboutissant à la guérison du décollement.

La choroïde est épaissie dans la région du pôle postérieur. Les vaisseaux sont très altérés. Leurs parois forment une masse homogène. La lumière de ces vaisseaux est rétrécie ou même abolie. De nombreux vaisseaux sont thrombosés. On constate par places des foyers de cellules rondes.

Œil gauche. — Le décollement de l'œil gauche était également plus prononcé dans la partie inférieure de l'œil (5-6 mm.) qu'autour de la papille (2 mm.). L'aspect de l'exsudat rétinien était différent de celui du corps vitré. Ainsi qu'à l'œil droit, il existait aussi à cet œil un décollement du corps vitré dans la région papillaire au pôle postérieur; et on constatait la présence d'un exsudat grumeleux à la surface antérieure et postérieure de la rétine. Quant aux autres altérations macroscopiques et microscopiques du corps vitré, de la rétine et de la choroïde, elles sont à peu près les mêmes que celles de l'œil droit. Ajoutons encore que nous n'avons pas constaté une déchirure de la rétine dans cet œil.

Les deux yeux du second cas, à part le décollement qui était moins prononcé (2 mm. dans la partie équatoriale en bas et 1 mm. dans la région papillaire), présentaient à peu près les mêmes altérations anatomiques que les yeux dont la description a été donnée plus haut.

Il résulte de l'examen anatomiqne que nous venons d'exposer brièvement, que les altérations anatomiques de la rétine et de la choroïde dans la rétinite albuminurique avec décollement, ne diffèrent pas essentiellement de celles qu'on trouve souvent dans les rétinites albuminuriques sans décollement. Quant au corps vitré, nous avons vu précédemment l'importance que quelques auteurs attribuent à ses altérations pour expliquer le mécanisme du décollement de la rétine. Il est vrai que, dans tous les cas de rétinite albuminurique avec décollement examinés anatomiquement, on a constaté l'épaississement et une rétraction plus ou moins grande du corps vitré; mais il ne découle nullement de ces examens que ces altérations soient la cause du décollement.

Quant à la rétinite albuminurique sans décollement, LEBER [1] y a con-

[1] *Handbuch der gesammten Augenheilkunde von Graefe-Sæmisch*, 1re éd., vol. V, page 576.

staté certaines altérations du corps vitré. Voici comment il s'exprime : « Im Glaskörper findet man zuweilen eigenthümliche Fibrinfäden, die netzförmig verzweigt und verflochten, von einem Punkte ausstrahlen, an welchem öfters ein Lymphkörperchen gelegen ist; ausserdem eine feine moleculare Trübung mit Zunahme der celligen Elemente. » Ces altérations trouvent leur analogie dans celles qu'on rencontre dans les autres tissus de l'œil dans la rétinite albuminurique, altérations qui sont dues à l'abondance des substances albuminoïdes et fibrineuses des tissus. Il est donc établi que cette altération du corps vitré peut exister avant le décollement; il n'en est pas de même de la rétraction. En effet, il est difficile d'admettre que, tandis que tous les tissus du globe oculaire sont gonflés et œdématiés, le corps vitré seul subisse l'effet contraire. Il est bien plus logique de penser que cette rétraction est purement mécanique et consécutive au décollement.

Quelle est donc la cause de ce décollement? Contrairement aux autres qui sont purement locaux, le décollement qui nous occupe ici est toujours consécutif à une affection oculaire dépendant d'un état général spécial de l'organisme. Il se caractérise en outre par ce fait que très fréquemment il apparaît et disparaît avec l'apparition et la disparition d'un œdème généralisé ou d'un œdème localisé dans le voisinage de l'œil. A ce point de vue, l'observation d'UHTHOFF mentionnée plus haut, est très caractéristique : il s'agit dans cette observation d'un homme atteint d'une double chorio-rétinite albuminurique, et d'un double décollement qui s'est produit en même temps qu'une hydropisie généralisée. La ponction qu'avait subie le malade (on a retiré vingt et un litres de liquide) a été suivie d'une amélioration de la rétinite et de la guérison du décollement. Dans trois autres cas, observés par le même auteur et publiés dans la dissertation de KUNZ [1], le décollement coïncidait avec l'œdème de la face, des paupières et de la conjonctive. Dans le cas de SAMMET [2], le décollement apparut et disparut avec l'apparition et la disparition d'un œdème de l'orbite et de la conjonctive bulbaire. L'auteur fait en outre remarquer, que du côté droit où l'œdème était plus prononcé, le

[1] Loc. cit.

[2] Der ophtalmoskopische Befund bei Retinitis albuminurica in seinem Verhältniss zu demjenigen einiger anderer Netzhauterkrankungen, *Inaugural-Dissertation*. Strassburg, 1876.

décollement l'était également. Des cas analogues ont été publiés par BRECHT[1], par SCHWEIGGER-HERTER[2]. Il en est de même dans notre observation N° 2.

Ces faits montrent donc la relation étroite qui existe entre les deux phénomènes morbides, c'est-à-dire entre l'œdème soit généralisé, soit localisé, et le décollement de la rétine. Une autre analogie qui existe entre l'œdème et l'exsudat sous-rétinien consiste dans la rapidité avec laquelle tous les deux peuvent apparaître et disparaître. Ce fait est très souvent mentionné dans les observations cliniques. Dans un cas que j'ai publié[3], l'exsudat sous-rétinien est apparu et a disparu en moins de sept jours.

C'est cette rapide disparition de l'exsudat qui expliquerait le retour d'une bonne vision fréquemment observé après la guérison du décollement.

Vu la coïncidence si fréquente de l'œdème et de l'exsudat sous-rétinien, vu leurs caractères communs, *nous croyons pouvoir dire que cet exsudat n'est pas autre chose qu'une accumulation hydropique derrière la rétine.* Pour que ce liquide sous-rétinien puisse se produire, certaines altérations de la rétine sont nécessaires.

Quand on examine au microscope une rétine atteinte de rétinite albuminurique, on constate fréquemment un exsudat grumeleux ou réticulé en avant et en arrière de la rétine. Cet exsudat, liquide dans l'œil vivant, n'est pas autre chose qu'un liquide provenant de l'œdème de la rétine, de sorte que cette membrane, avant que le décollement proprement dit se soit produit, se trouve entre deux couches de liquide. La rétine ainsi mobilisée est plus facilement poussée en avant par la sécrétion provenant de la choroïde, sécrétion qni sous le microscope diffère par son homogénéité du dépôt réticulé ou grumeleux provenant de la rétine.

Ces altérations sont surtout prononcées autour de la papille, aussi le décollement se produit-il toujours là, comme le prouve l'examen ana-

[1] Fall von Retinitis albuminurica mit hochgradiger Netzhautablösung während der Schwangerschaft enstanden. *Archiv für Ophthalmologie.* XVIII, 2.

[2] Cités d'après Nordenson, *Die Netzhautablösung.*

[3] Thrombose der Arteria centralis retinæ. *Archiv für Augenheilkunde,* Bd. XLI, Heft 4.

tomique, sans cependant exclure la possibilité d'un décollement ailleurs. L'existence d'un décollement dans la partie inférieure de l'œil, mentionnée si souvent dans les observations cliniques et constatée par l'examen anatomique, s'explique facilement par l'abaissement du liquide sous-rétinien.

Il me reste à ajouter un mot sur la tension intraoculaire dans le décollement de la rétinite albuminurique. Dans les deux théories qui existent sur le décollement de la rétine, la question de la tension joue un grand rôle. Les adversaires de la théorie de l'exsudation disent que si elle était vraie, on devrait constater dans tous les cas une augmentation de la tension intraoculaire. Or ce n'est pas le cas; par conséquent d'après eux cette théorie n'est pas soutenable. D'après la théorie de la rétraction, la tension intraoculaire doit être diminuée. En effet, dans la plupart des cas de décollement de la rétine en général, c'est une diminution de la tension qu'on constate. Mais il n'en est pas de même dans le décollement de la rétinite albuminurique. Dans les observations où la tension a été examinée soigneusemeut, — par malheur, cela n'a pas été fait souvent, — on l'a trouvée presque toujours normale. A ce point de vue, le cas de SCHREIBER[1] est très instructif. L'auteur ayant examiné la tension des yeux de sa malade avant et après le décollement dans l'espace de vingt-quatre heures, n'a pas pu constater un changement de la pression. Dans un cas publié par moi et mentionné plus haut, la tension était également normale.

Il découle donc de ces observations que la tension intraoculaire dans le décollement de la rétinite albuminurique peut rester normale. Comment expliquer alors la coexistence du décollement avec une tension normale?

Vu l'état de la rétine dans la rétinite albuminurique, de faibles oscillations de la tension, que nos moyens d'investigation ne permettent pas de constater, suffisent pour produire ou plutôt pour compléter le décollement qui existe déjà, c'est-à-dire pour permettre à la sécrétion provenant de la choroïde de s'accumuler derrière la rétine. En même temps, une partie du corps vitré équivalente à la quantité de l'exsudat sous-rétinien, est éliminée à travers la chambre antérieure par l'espace de Fontana et le canal de Schlemm. Voilà pourquoi le décollement dans

[1] *VIII. Jahresbericht der Augenheilanstalt zu Magdeburg.* (Cité d'après Kunz.)

la rétinite albuminurique peut exister sans augmentation constatable de la pression intraoculaire.

Conclusions. — En nous basant sur nos recherches anatomiques et sur les observations cliniques, nous croyons pouvoir conclure :

1° Dans le décollement de la rétinite albuminurique, l'exsudat sous-rétinien homogène provient de la choroïde, et n'est pas autre chose qu'une accumulation hydropique derrière la rétine, identique aux œdèmes des autres organes.

2° L'exsudat réticulé ou grumeleux qui le précède, et qui se trouve en avant et en arrière de la rétine, provient de cette dernière membrane.

3° Le décollement de la rétine peut se produire sans une traction active, car nous n'avons pas pu constater des adhérences entre le corps vitré et la rétine.

4° Le décollement ne paraît point non plus dû à une traction passive, car la rétraction du corps vitré que l'on constate anatomiquement est probablement postérieure au décollement et ne peut par conséquent pas en être la cause.

VII

Keilförmige Excision (eines Schleimhautstückchens).

Eine Verbesserung der Bowmanschen Schlitzung.

VON

Hofrat Dr. VON HOFFMANN (BADEN-BADEN)

Mit Tafel II.

In einer ganzen Reihe von Fällen genügt die Bowmansche Schlitzung des Tränenröhrchens *nicht*, um die Aufsaugung der Tränen genügend zu erleichtern. Die Verlegung des Tränenpunktes an die geeignetste Stelle des Konjunktivalsackes, wie ich sie Ihnen beschreiben möchte, deren Erfolge seit mehr als 20 Jahren feststehen, bilden denn auch einen praktischen Beleg für die neueste Anschauung Schirmers (*Studie über Tränenabsonderung und Abfuhr*, Graef. Arch. 1903, Band LVI, Heft 2), dass das Blinzeln (Lidschlag) allein die Aufsaugung der Tränen besorgt.

Grundbedingung ist demnach, dass die Oeffnung des unteren, wirksamsten Tränenabfuhrweges so beschaffen ist und so liegt, dass die im Konjunktivalsack befindliche Flüssigkeit beim Blinzeln *leicht* in dieselbe eintritt. Behindert ist dieser Eintritt durch Eversion des Tränenpunktes sowohl, wie durch Inversion desselben; ferner dadurch, dass er gewissermassen auf der Spitze einer Pyramide steht.

Diese letztere Stellung ist Ihnen allen bekannt und sichtbar, wenn man das untere Augenlid am inneren Winkel etwas vom Bulbus ab nach unten zieht. Ferner ist angeborener fehlerhafter Verlauf des Tränenkanälchens ein Hinderniss für die Tränenabfuhr.

Dahin gehören spindelförmige Erweiterungen des Kanälchens und Verlängerung des vom Tränenpunkte zuerst senkrecht absteigenden Teiles des Röhrchens, so dass beim Lidschlag geradezu eine Abknickung erfolgt und dann die obengenannte Pyramidenstellung des Tränenpunktes entsteht.

Ferner gehören dahin die Verziehung des Kanälchens und Lageveränderung durch Narbenzug und endlich Verengerung oder Verschluss des Tränenpunktes. Letzteres ist häufiger, als man wohl annimmt die Folge von katarrhalischer Schwellung der Bindehaut. Umgekehrt ist der rezidivierende Katarrh nur zu häufig veranlasst durch irgendwie behinderte Tränenabfuhr.

Diesen Circulus vitiosus zu durchbrechen ist die neue keilförmige Excision eines Schleimhautstückchens nach einer geeigneten Spaltung des unteren Tränenröhrchens ein erprobtes Mittel.

Ratsam ist es, namentlich um die Prognose des operativen Vorgehens zu sichern, nach Inspektion des unteren Tränenpunktes die feine Kanüle der Anelschen Spritze in denselben einzuführen und etwas Borsäure-Wasser durchzuspritzen. Dadurch wird die Wegsamkeit oder Verstopfung des übrigen Tränenweges ersichtlich. Gleichzeitig wird über Weite oder Engigkeit, sowie Richtung und Lage des unteren Tränenkanälchens ein Urteil gewonnen, sowie über Beschaffenheit des Tränenpunktes selbst. Dieser musste vielleicht mit der konischen Sonde erst für die Einführung der Spritzenkanüle geöffnet werden.

Zur Ausführung der Operation sind nötig:

1. ein geknöpftes, schmales, Webersches Tränenmesserchen;
2. eine kleine Hakenpinzette; 3. eine gebogene spitze Schere.

Fig. I.

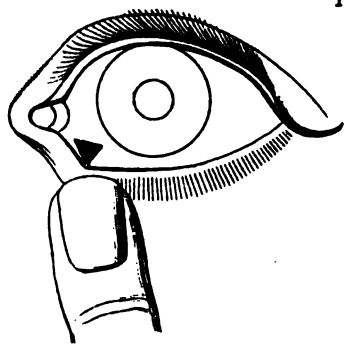


Fig. II.

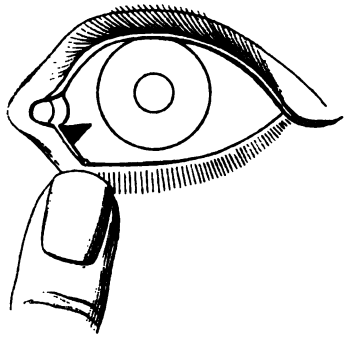
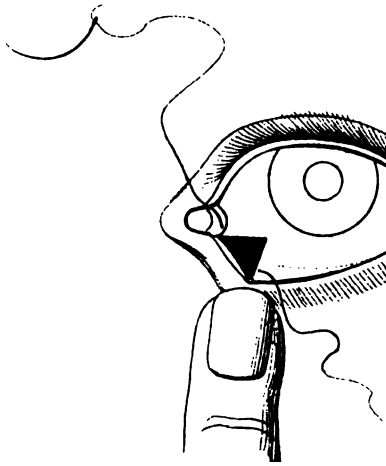


Fig. III.



VON HOFFMANN.

Verbesserung der Bowman

Das Messerchen wird in den unteren Tränenpunkt eingeführt, wie bei der Bowmanschen Schlitzung. Bei Eversion ist die Schneide gegen den Bulbus, bei Inversion gegen den Operateur gerichtet. Nach Vorschieben desselben bis in den Tränensack und Anspannung des Lides nach aussen unten wird durch Hebung des Griffes das Kanälchen *so* weit gespalten, wie man zu schlitzen beabsichtigt.

Man kann die Länge des Schnittes am besten so bemessen, dass man sich vornimmt, entweder nur halbwegs bis zur Caruncula lacrimalis (Fig. I), oder voll bis zu dieser (Fig. II), oder endlich ganz bis zur Einmündung in den Tränensack zu spalten.

Der Endpunkt des Schnittes respektive das Aufhören der Spaltung wird dort sein, wo man die neue Tränenabflussöffnung in Zukunft haben will.

An eben dieser Stelle fasst man mit der Pinzette die hintere Wundlippe mitsammt der hinteren Wand des Kanälchens, während durch Assistenz mit der Fingerspitze das untere Lid nach aussen und unten vom Bulbus abgezogen wird.

Beim linken Auge hat der Operateur die Pinzette in der linken, beim rechten Auge in der rechten Hand, während die andere die Schere fasst, um mit ihr den ersten Schnitt rechtwinklich auf den Spalt (aussen neben der die Wundlippe fassenden Pinzette) so tief einzuschneiden, als man den Tränenpunkt tiefer zu legen beabsichtigt.

Mit dem zweiten Scherenschlag soll dann das gefasste und vorgezogene Schleimhautstückchen abgetragen werden. Dies hat zu geschehen entweder in der Grösse eines Stecknadelknopfes oder bis zur Grösse einer halben Erbse oder kleinen Bohne, je nach Bedürfnis und dem nach Ausführung des ersten Scherenschnittes gewonnenen Einblicke in das gespaltene Tränenkanälchen.

Wenn dann das untere Lid losgelassen wird und sich reponiert, so sieht man äusserlich gar nichts von der dreieckigen kleinen Wunde auf der inneren Seite des Lides.

Durch Cocaïn kann nahezu volle Empfindungslosigkeit und durch Suprarenin Blutleere erreicht werden, welche bei einigermassen raschem Operieren und sofortigem Herabziehen des Lides durch den Assistenten nach der Schlitzung die Bemessung der passenden Grösse des Schlitzes wie auch des ersten Scherenschnittes sehr erleichtert.

Die Nachbehandlung besteht in kalten Aufschlägen, welche die zumeist erst nach Vollendung der Operation sich einstellende geringe Blutung beseitigen.

Die Vernarbung kann man bei zeitweiligem Auswaschen des inneren Augenwinkels mit Borsäure-, Creolin- oder Sublimatwasser sich selbst überlassen. Etwa bestehende Bindehautkatarrhe verschwinden meistens ohne weitere Behandlung von selbst, sobald die Tränenabfuhr in zwei bis drei Tagen sich reguliert hat und durch den neuen Tränenpunkt erfolgt. Bei Katarrhen sieht man in den Tagen nach der Operation den eingedickten Schleim an dem neuen Tränenpunkte sich anhäufen, während die flüssigen Bestandteile des Konjunktivalsekretes durch den neuen erweiterten Tränenpunkt vermittelst des Lidschlages schon nach der Nase abgesogen werden.

Durch die beschriebene kleine Operation erfolgt die *dauernde* Heilung von Bindehautkatarrhen, gegen welche alle anderen Behandlungen bisher vergebens waren oder nur *vorübergehenden* Erfolg hatten, da dieselben *nicht* durchschlagend wirken *konnten*, weil immer wieder die mangelhafte Tränenabfuhr Rückfälle hervorrief. « *Cessante causa cessat effectus.* » Es ist diese Erfahrung von mir nun seit vielen Jahren so oft gemacht, dass sie durch diese Mitteilung Allgemeingut der Okulisten werden möge.

Hat man Gelegenheit die Patienten in der nächsten Zeit nach der Operation noch einigemal zu sehen, so tut man gut, die Wundränder täglich mit 2%ger Lösung von Pyoctaninum coeruleum zu betupfen, wodurch jeder Wundreiz beseitigt und die Vernarbung beschleunigt wird. Ist diese wenigstens oberflächlich je nach Ausgiebigkeit der Excision in 3—5 Tagen erreicht, to tut man gut zur Sicherung eines leichten Tränenabflusses mit einem an der Spitze etwas gebogenen Eintröpfler Borsäurewasser durch den neuen Tränenpunkt durchzuspritzen, sodass es bei vornüber geneigtem Kopfe zur Nase herausläuft.

Sollten sich dabei Hindernisse zeigen, welche sich wohl schon vorher bei dem probeweisen Durchspritzen mit der Anelschen Spritze bemerkbar gemacht hatten, so sind diese durch Sondieren des Tränenkanälchens bis in den Tränensack oder, wenn nötig, durch Sondierung des ganzen Tränenkanals bis in die Nase hinein zu beseitigen. Dies erfordert selbstverständlich entsprechend längere Behandlung und kann

beim Durchspritzen vor der Operation bereits erkannt und dann dem Patienten vorher gesagt werden.

Die Indicationen zu der keilförmigen Excision sind also[1]:

Inversion und *Eversion* des unteren Tränenpunktes, sowie Pyramidenstellung desselben.

Verschluss oder *Kleinheit* der Oeffnung, sei dieselbe *angeboren* (wie denn die Neigung zu obigen Anomalien in derselben Familie öfter angeboren beobachtet wurde) oder sei sie durch katarrhalische Schleimhautschwellung *erworben.*

Ferner *Erweiterungen* des unteren Tränenkanälchens oder *Abknickung* beim Blinzeln, oder

Lage und *Richtungsveränderungen* desselben durch Narbenzug.

Ferner *Paresen* und *Paralysen* des Facialis wegen Erschlaffung des unteren Lides und mangelhafte Bewegung beim Blinzeln. Ebenso *Schlaffheit* des unteren Lides im Alter, namentlich bei sogenannt mandelförmig geschlitzten Augen, wo der tiefste Punkt der geöffneten Lidspalte etwa zwischen dem mittleren und äusseren Drittel des unteren Lides oft 2—3 Millimeter tiefer liegt, als die von der Höhe des Tränenpunktes nach aussen gezogene Horizontale.

Es muss dann die an diesem tiefsten Punkt stehen bleibende Tränenflüssigkeit durch den Lidschlag um die oben beschriebene Anzahl von Millimetern gehoben werden, ehe sie durch den unteren Tränenpunkt abgesogen werden kann.

So ist man berechtigt die keilförmige Excision des Tränenpunktes auch als eine Verlegung desselben an eine tiefere Stelle des Konjunktivalsackes zu bezeichnen.

Zum Schluss noch ein Wort weshalb ich die keilförmige Excision eine *Verbesserung* der Bowmanschen Schlitzung nannte.

Der Grundgedanke solchen operativen Vorgehens gehört unstreitig

[1] Ausser diesen Indikationen ist es bei mir Regel geworden, jede Enucleatio bulbi mit der keilförmigen Excision zu beginnen, weil bei genügend tief gelegtem neuem und erweitertem Tränenpunkt die Flüssigkeit, die sich sonst hinter dem später zu tragenden künstlichen Auge ansammeln würde, nach der Nase abgeleitet und zugleich dem Herabsinken des unteren Lides nach Entfernung des Bulbus vorgebeugt wird. Dasselbe gilt auch für die Fälle, in denen die keilförmige Excision bei der Enucleation nicht sofort gemacht war und später die Hebung des unteren Lides sowie Tieferlegung des unteren Tränenpunktes wünschenswert wird.

diesem an operativer Exaktheit hervorragendsten und an Feinheit und persönlicher Liebenswürdigkeit kaum zu übertreffenden englischen Kollegen der älteren Generation, welcher jedem unvergesslich sein wird, der ihn auch nur kurze Zeit gekannt hat.

In manchen Fällen genügt auch allein die einfache Schlitzung des unteren Tränenkanälchens, in vielen anderen genügt sie aber auch *nicht,* namentlich nicht bei Eversion des Tränenpunktes und schon beginnender Eversion des Lides. Da sieht man die hintere Wundlippe des Schlitzes geradezu wie einen Wall oder Damm zwischen dem Tränensee und dem geöffneten Abzugskanal sich erheben. Diesen Damm an geeigneter Stelle zu durchbrechen ist der Sinn meines Vorgehens. Ausserdem ist zu beachten, dass der Bowman'sche Schlitz ohne keilförmige Excision in den nächsten Tagen nach der Operation mehrmals mit der Sondenspitze geöffnet werden muss, sonst heilt er, wenigstens am unteren Lide, leicht wieder zu. Er kann sich auch durch Narbenkontraktion später mehr oder weniger vollkommen schliessen, was Sie wohl selbst beobachtet haben und was auch mehrfach in der Literatur Erwähnung fand.

Bei der keilförmigen Excision ist nachträgliches Offenhalten unnötig, weil ein Defekt gesetzt wird und die narbige Kontraktion ist, wenn solche vorher richtig in Rechnung gezogen war, nur erwünscht, weil der neue Tränenpunkt dadurch am geeigneten Platz sich so verkleinert, dass man später kaum mehr sieht, was und wie eigentlich operiert ist.

Dass bei etwa nötig werdendem grösseren Defekt z. B. bei Ectropion palpebrae inferioris ein teilweiser Verschluss der dreieckigen Wunde durch eine Sutur wünschenswert werden kann, sei hier namentlich deswegen erwähnt, weil ich raten möchte, dann immer den Ausstichspunkt *durch* die Caruncula lacrimalis zu wählen. Es würde nämlich beim Ausstich *nur* durch die Schleimhaut die Sutur zu leicht durchschneiden und die erreichte gute Stellung des zukünftigen Tränenpunktes sowie die Reposition des Lides dann wieder verloren gehen. (Siehe Fig. III.)

VIII

Le traitement opératoire de l'ectropion sénile

PAR

le Dr A. TERSON (Paris)

Avec six figures.

Le traitement de l'ectropion sénile et de l'ectropion *non* cicatriciel à ses divers degrés reste toujours d'un intérêt presque journalier, en raison de la fréquence de cette hideuse affection, d'ailleurs dangereuse pour la cornée. Trop souvent certains cas sont à peu près abandonnés à eux-mêmes, alors qu'une opération les guérirait en quelques jours. Trop souvent, au milieu de la multiplicité stérile des procédés recommandés et cependant de valeur inégale, tel opérateur sent tout l'embarras du choix : tel autre continuera à employer des procédés dont certains donnent des demi-résultats ou des résultats temporaires et dont plusieurs autres ne corrigent l'éversion palpébrale qu'au prix de difformités persistantes et regrettables dans une région aussi exposée.

Il y a déjà longtemps que, frappé de cette situation, nous avons cherché à atteindre le but par de nouveaux moyens et nous avons publié, dans les *Archives d'ophtalmologie* [1], un premier travail sur ce sujet après plusieurs opérations. Le malade, présenté par nous, à cette époque, à la Société d'ophtalmologie de Paris, reste encore intégralement guéri. Une plus grande expérience et un nombre plus considérable d'opérations (34), les résultats obtenus par plusieurs confrères français et étrangers, enfin une modification proposée par notre distingué confrère de Obarrio (de San-Salvador) pour étendre l'opération à certains cas [2], tout cela nous fait un devoir de reprendre la question.

[1] A. Terson, Trait. chirurgical de l'ectropion sénile. *Arch. d'opht.* et *Soc. d'opht. de Paris*, 1896.

[2] P. de Obarrio, Consideraciones sobre el trat. del ectropion senil, segun el procedimiento de A. Terson y una modificacion de su metodo. *Anales de oftalmologia*. Mexico, 1902.

Nous ne reviendrons pas ici sur l'exposé minutieux de la technique opératoire. Les figures ci-jointes (fig. 1 et 2) la rappelleront suffisamment. Diverses remarques nous semblent toutefois nécessaires. Dans le premier temps, la résection à la pince-érigne et aux ciseaux doit absolument se borner à l'excision du bourrelet conjonctival malade, bien visible, parfaitement délimité et distant du cul-de-sac et d'autre part du bord palpébral. De la sorte, et en *évitant* formellement d'exciser une partie du tarse, on

Fig. 1.

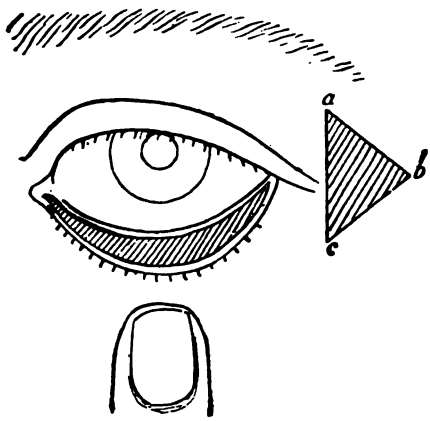
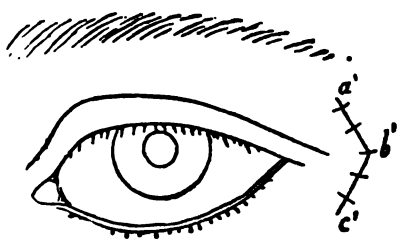


Fig. 2.



ne craindra ni symblépharon, ni trichiasis. En portant un peu la résection derrière le point lacrymal inférieur, le redressement de cette région sera complet à la cicatrisation. On *évitera* toute suture *conjonctivale* Nous nous sommes assurés que la ligne cicatricielle est plus nette et plus régulière, sans elle Je n'insiste ni sur la préparation du malade (canalisation lacrymale, assouplissement des tissus par des onctions de lanoline, etc.). L'anesthésie locale suffit en général. La correction totale est effectuée, lorsque l'emplacement de la résection conjonctivale est cicatrisé, entre le sixième et le dixième jour.

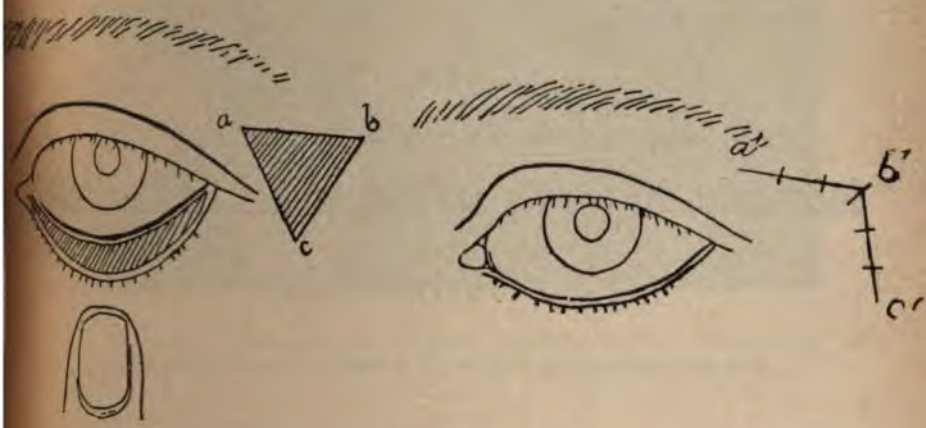
La forme du triangle cutané à exciser importe assez peu : le triangle à base commissurale est le plus commode.

Toute l'opération ne dure pas cinq minutes.

M. de Obarrio, désireux d'appliquer l'opération à certains cas où le bourrelet conjonctival est minime ou nul, a modifié le siège du triangle selon les figures suivantes (fig. 3 et 4). J'ai essayé ce procédé à sa suite

et il m'a donné de bons résultats, équivalents à ceux de la première manière. Mais on sera alors dans ces cas, différents de l'ectropion sénile vrai, réservé dans la résection conjonctivale, qui sera très limitée, si elle est nécessaire. Je crois, en effet, que la conduite que j'ai recommandée, doit surtout s'appliquer à l'ectropion sénile vrai, où il y a trop de peau et trop de conjonctive. La résection conjonctivale pourrait sans cela entraîner des rétractions, si la conjonctive est à peu

Fig. 3. Fig. 4.



près saine. On se gardera aussi d'employer ce procédé pour l'ectropion par paralysie de l'orbiculaire, où la vraie opération est la tarsorrhaphie partielle interne.

Sur 34 opérations de ce genre, j'ai eu 31 résultats complets et sans difformités (fig. 5 et 6, pl. III). Dans les autres cas, j'ai eu la preuve qu'il fallait, soit réséquer tout le bourrelet malade, soit s'abstenir de toucher au tarse, ce que j'avais fait une fois, pour avoir le résultat esthétique désirable.

Je rappelle que des résections conjonctivales et cutanées, de diverses formes, ont été faites par d'anciens auteurs, mais que c'est la combinaison simultanée des deux opérations et leur appropriation spéciale à chaque cas, qui assure le résultat esthétique, sans déviation ni rétrécissement de la fente palpébrale *normale*. Je n'entrerai pas, en ce court résumé, dans la comparaison des autres procédés, déjà faite par d'autres par moi. Un certain nombre de confrères ont obtenu, en suivant mes

recommandations, de très bons résultats, un peu en tous pays, et de Obarrio veut bien considérer le procédé comme l'opération par excellence de l'ectropion sénile auquel on devra, à mon avis, absolument le réserver. Notre expérience actuelle de l'opération nous a, en tous cas, prouvé qu'elle mérite, par sa simplicité et ses résultats, de rester dans la pratique journalière. Les diverses indications et remarques qui ne peuvent trouver place ici, seront publiées dans un travail ultérieur beaucoup plus développé.

IX

Appareil simple pouvant servir à la détermination des rapports de l'éclairage avec l'acuité visuelle

PAR

LE PROF. C. REYMOND (TURIN).

Avec une figure sur la planche III et deux figures dans le texte.

Pour l'étude des rapports de l'acuité visuelle avec l'éclairage, on s'est souvent servi de prismes de Nicol qui ne laissent passer que les rayons extraordinaires, c'est-à-dire la moitié de la source originaire *1* de lumière. Avec ces prismes, les variations d'intensité d'éclairage ne peuvent s'obtenir qu'entre les limites *o* et $^1/_2$ I.

On peut au contraire se procurer toutes les gradations désirées entre *o* et I, au moyen de combinaisons de cristaux biréfringents à un axe n'interceptant aucun des rayons polarisés, par exemple de deux rhombes de spath d'Islande, de deux prismes de Rochou, de Wollaston ou autres analogues.

La combinaison de deux prismes égaux de Wollaston bien achromatisés, que j'emploie depuis près de deux ans pour quelques recherches cliniques, me semble simple et exacte. Elle peut être utilisée, quelles que soient les conditions d'éclairage et d'adaptation de la rétine dans lesquelles on se place pour la recherche des rapports entre *L* et *V*. La figure 1 sur la planche III représente le petit appareil dans son ensemble.

A. Terson. — Traitement opératoire de l'ectropion sénile. — Fig. 5 et 6.

Reymond. — Rapports de l'éclairage avec l'acuité visuelle. — Fig. 1.

La détermination des degrés de I, pour chacune des diverses images obtenues aux diverses positions respectives des prismes, est marquée sur le cadran d'après les indications et formules que je dois à l'obli-

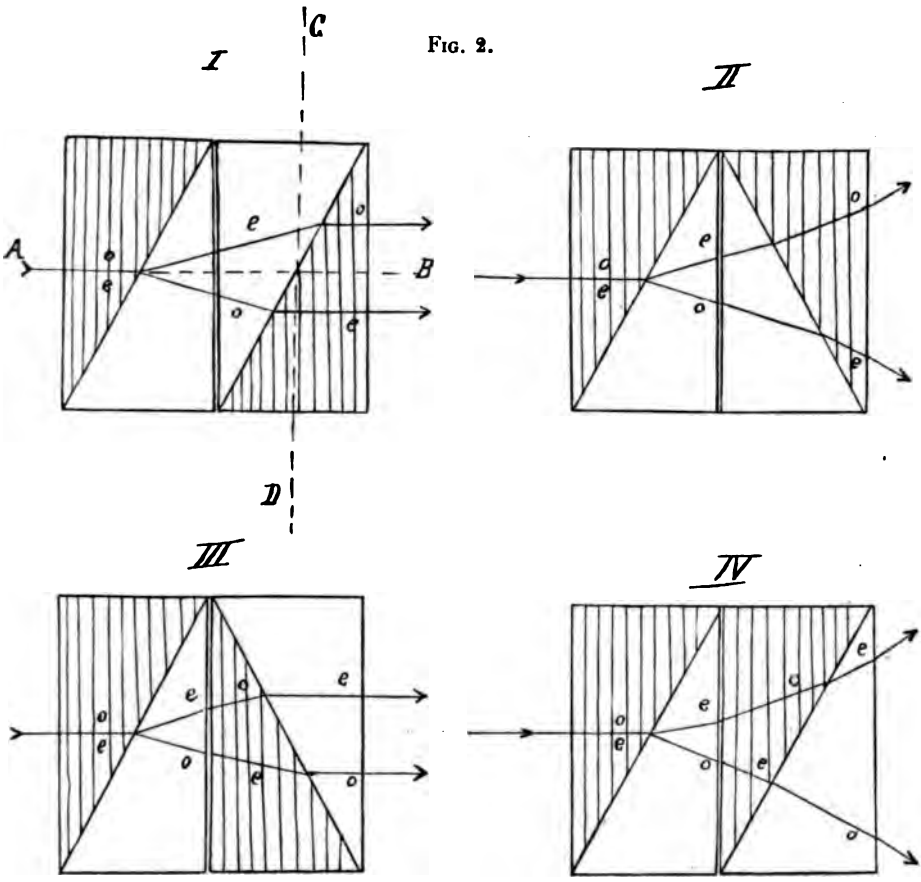


Fig. 2.

geance du professeur Aimonetti, assistant au laboratoire de géodésie du professeur Jadanza.

Dans la fig. 2, I, II, III, IV montrent les dispositions données aux deux prismes. Les lignes ponctuées indiquent la direction de l'axe optique.

En I, les rayons émergent du premier prisme, pénètrent dans le second sans subir de modifications; mais en traversant le plan diagonal du second prisme, le rayon extraordinaire se réfracte et donne lieu à

un rayon ordinaire, tandis que l'ordinaire se réfracte et produit un rayon extraordinaire. Les deux plans diagonaux étant parallèles, et la réfraction dans ces plans s'effectuant dans les mêmes conditions, les deux rayons émergents seront parallèles au rayon incident et ainsi paparallèles entre eux. Par conséquent, si on observe un objet à travers les deux prismes, on verra une seule image de cet objet.

En II, le second prisme est tourné de 180° autour de la droite *A. B.* Dans ce cas, les rayons lumineux, en traversant le plan diagonal du second prisme et en émergeant de ce prisme, sont éloignés de la direction du rayon incident, et, par conséquent, sortent divergents. Il s'en suit qu'il apparaît deux images d'un objet regardé à travers les deux prismes.

En III, le second prisme est tourné de 180° autour de la droite *C. D.* Le rayon extraordinaire qui sort du premier prisme se réfracte à son entrée dans le second prisme et on a un rayon ordinaire, lequel en traversant le plan diagonal du second prisme, produit un rayon extraordinaire qui émerge parallèle au rayon incident. De la même manière, le rayon ordinaire donne lieu à un rayon émergent ordinaire, lui aussi parallèle au rayon incident. Ainsi les deux rayons émergents du second prisme sont parallèles entre eux et au rayon incident. Ce fait ne se vérifie cependant que dans l'hypothèse que les rayons ne font, en traversant les prismes, que des angles très petits avec la droite *A. B.*

En IV, le second prisme est tourné de 180°, autant autour de la droite *A. B.* qu'autour de la droite *C. D.* Dans ce cas, les deux rayons émergents sont divergents.

Lorsque le second prisme tourne autour de la droite *A. B.* d'un angle O, les deux rayons émergents du premier prisme se réfractent doublement en formant chacun deux rayons réfractés. En indiquant avec I, l'intensité du rayon lumineux incident dans le premier prisme, le rayon extraordinaire incident sur le second, $\frac{I}{2}$ d'intensité, donne lieu à deux rayons, l'un ordinaire et l'autre extraordinaire d'une intensité respective $^1/_2\, sin^2 O$ et $^1/_2\, Cos^2 O$, et qui en traversant le plan diagonal deviennent respectivement extraordinaire et ordinaire, et émergent en conservant leurs intensités respectives. D'une manière analogue, le rayon ordinaire incident

sur le second prisme donne lieu à deux rayons émergents, un extraordinaire et l'autre ordinaire d'intensités respectives $^1/_2 \cos^2 O$ et $^1/_2 \sin^2 O$

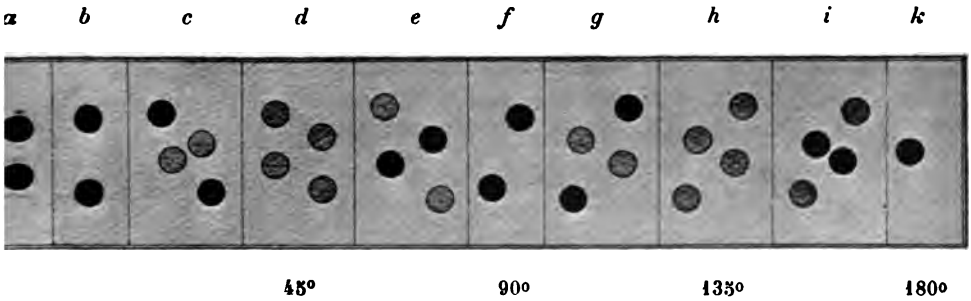
Les résultats sont réunis dans le schéma suivant :

Rayon incident sur le 1er prisme.	Rayons incident sur le 2e prisme.	Rayons émergent du 2e prisme.	
$i = 1$	extraordinaire $= {}^1/_2$	extraordinaire $i = {}^1/_2 \sin^2 O$.....	(1)
		ordinaire $i = {}^1/_2 \cos^2 O$.....	(2)
	ordinaire $= {}^1/_2$	extraordinaire $i = {}^1/_2 \cos^2 O$.....	(3)
		ordinaire $i = {}^1/_2 \sin^2 O$.....	(4)

Quand le second prisme est disposé comme en I (fig. 2), O = o, et par conséquent il n'émerge que les deux seuls rayons (2) et (3) qui donnent d'un objet deux images superposées, d'intensité totale I. En tournant le second prisme, les rayons (2) et (3) forment deux images d'intensité $^1/_2 \cos^2 O$ chacune, qui en proportion de l'accroissement de O s'éloignent l'un de l'autre en restant en partie recouvertes; dans cette partie où les images se couvrent, l'intensité complexive est égale à $\cos^2 O$. En même temps, il apparaît deux autres images distinctes données par les rayons (1) et (4), dont les intensités sont $^1/_2 \sin^2 O$. En augmentant O, les deux premières images diminuent d'intensité, tandis que les deux autres s'accroissent en clarté.

La figure suivante (3), qui s'applique aussi bien à l'association de deux prismes de Wollaston qu'à celle de deux rhombes de spath, peut suffire pour rappeler les phases principales d'éclairage que subissent les images aux diverses positions respectives (de 0° à 180°) des prismes.

Fig. 3.



a représente le dédoublement de chaque prisme pris isolément. En *b*, où les deux prismes associés sont placés comme en II de la fig. 2,

l'écartement des deux images est doublé, chaque image ayant une clarté égale $^1/_2$ I.

Lorsque, laissant immobile le premier prisme, on fait tourner de gauche à droite le second (plus rapproché de l'œil), deux nouvelles images se détachent des premières entre lesquelles elles viennent successivement se placer (comme en *c*). Dans leurs déplacements progressifs, les images primitives diminuent graduellement d'intensité, tandis que la clarté des secondes augmente dans la même proportion, et cela jusqu'à *d*, où les quatre images ont une clarté égale, c'est-à-dire $^1/_4$ I. A ce point, le second prisme a déjà été tourné à 45°. Plus avant les images se présentent comme en *e*, où les images intermédiaires sont devenues graduellement plus claires, à mesure que les images extrêmes se sont faites plus pâles. A 90° de rotation, où les axes de polarisation du second prisme sont normaux à leurs homologues du premier, on a de nouveau deux seules images, comme en *f*, ayant chacune une clarté $^1/_2$ I.

En continuant à tourner le second prisme de 90 à 180°, on voit reparaître quatre images (comme en *g*), et plus avant (*135°*), les quatre images ont une clarté égale (comme en *h*), c'est-à-dire $^1/_4$ I. Plus loin, la clarté devient toujours plus prépondérante dans les images médianes jusqu'à 180°, où les images extrêmes disparaissent; et les images médianes se fondent en une seule (comme en *k*), qui a le double d'intensité de chacune des images en *b* ou *f*, et quatre fois l'intensité de chacune des images en *d* et *h*. A cette position k (180°), la position des deux prismes est deveuue comme en I de la fig. 2.

De la même manière on peut trouver que si le second prisme, de la position indiquéee en III de la fig. 2, est tourné autour de *A. B.* d'un angle O, il en résulte quatre rayons émergents, le premier extraordinaire d'intensité $^1/_2 \cos^2 O$, le second ordinaire d'intensité $^1/_2 \sin^2 O$, le troisième extrordinaire d'intensité $^1/_2 \sin^2 O$, le quatrième ordinaire d'intensité $^1/_2 \cos^2 O$; lesquels produisent les mêmes phénomènes considérés dans le cas précédent.

X

Un symptôme caractéristique
des amblyopies nicotiniques et alcooliques

PAR

LE Dr SANTUCCI, STEFANO

capitaine médecin assistant honoraire de la Clinique ophtalmique de Turin.

Avec deux figures.

Les symptômes jusqu'à présent notés comme les plus constants de l'amblyopie nicotinique et alcoolique ne peuvent être donnés comme absolument pathognonomiques; en effet, l'apparition lente et douteuse des troubles de la vision, les altérations qualitatives et quantitatives du *visus*, l'apparente nyctalopie quelquefois peu visible ou manquante, les symptômes ophtalmoscopiques presque nuls, le scotome central elliptique dans le sens oblique, de la *macula lutea* au *punctum cœcum* de Mariotte et qui n'est pas absolument constant, enfin, la dyschromatopsie, varient dans leur forme et dans leur intensité; bien que ce soient des symptômes qui tous ensemble nous font établir un diagnostic d'amblyopie nicotinique et alcoolique, aucun d'eux n'est véritablement pathognonomique de cette lésion que nous diagnostiquerons quand, à tous ces symptômes plus ou moins évidents, nous pourrons ajouter une anamnèse positive relativement à l'abus où à l'usage fréquent de la nicotine ou de l'alcool.

Sur le conseil de M. le prof. Reymond, directeur de cette clinique, j'ai fait, depuis l'année passée, une longue série de recherches sur la forme spéciale d'inertie rétinienne qui accompagne cette altération et sur l'adaptation aux différentes lumières de la rétine ainsi malade.

En effet, nous pouvons admettre *a priori* que l'empoisonnement par l'alcool ou le tabac, déterminant une névrite rétro-bulbaire chronique, altère la sensibilité des couches rétiniennes de telle façon que la maladie se manifeste d'une manière spéciale et différente des autres amblyopies d'origines diverses.

J'ai commencé mes recherches sur la sensibilité de la rétine ainsi

malade, en me servant de l'appareil photométrique du Dr Colombo et des échelles d'optotypes du même auteur. Ainsi que Colombo, je n'ai pas trouvé une différence d'inertie rétinienne qui puisse caractériser ce genre de lésions.

J'ai fait des expériences analogues avec les échelles du Dr Colombo en plein jour, à différentes distances, soit dans le vaste jardin annexé à notre hôpital, soit dans le grand et bien aéré laboratoire de physiologie de notre clinique. Malgré cela, je n'ai pu obtenir des résultats qui puissent offrir des indications spéciales dans les amblyopies que nous avons étudiées.

Après ces expérience j'en ai essayé d'autres en examinant l'inertie de la rétine des yeux empoisonnés à travers un prisme de Wollaston, uni à un prisme de Nicol. Dans ces expériences, je suis parti de la pensée que le prisme de Nicol ne laisse passer que le rayon extraordinaire, c'est-à-dire la moitié seulement de la lumière originaire et par conséquent on pouvait obtenir et mesurer des différences d'illumination qui pouvaient varier de 0 à $^1/_2$, avec le changement de position du prisme de Nicol.

A cause de cela, dans ces épreuves où il était impossible d'obtenir une gradation de lumière de 1 à $^1/_2$, on ne pouvait établir l'exacte quantité de lumière nécessaire pour avoir une impression sur une rétine malade.

Alors j'ai pensé me servir du nouvel appareil inventé par le prof. Reymond, résultant de la réunion de deux prismes de Wollaston parfaitement égaux et présentés dans une des communications de ce même Congrès international d'ophtalmologie (voir la figure et l'explication annexée à la communication du prof. Reymond). Les résultats de ces expériences me semblent intéressants et j'en donne le résumé en me limitant aux seules conclusions et me réservant de les exposer plus amplement dans la publication qui y correspond. Il faut dire, auparavant que, avec la combination de deux primes de Wollaston, on peut obtenir toutes les gradations d'une lumière déterminée, de 1 à 0, comme on peut le voir dans la démonstration du prof. Reymond.

Après avoir constaté le diagnostic avec la plus grande exactitude possible à l'aide d'une observation complète et exacte du sujet, j'ai soumis à l'examen suivant les malades affectés d'amblyopie alcoolique ou nicotinique :

1° Ils furent examinés à la *plus grande lumière naturelle*, c'est-à-dire en plein jour.

2° A la *lumière naturelle la plus faible*, c'est-à-dire en fermant à demi les fenêtres jusqu'à la lumière la plus faible qui permettait au sujet d'avoir l'acuité visuelle déjà constatée précédemment dans la salle ordinaire des observations.

3° A la *plus grande lumière artificielle*. Pour cette expérience nous nous sommes servi de l'appareil photométrique du Dr Colombo, avec lequel, après avoir obscurci le laboratoire, nous pouvions avoir une source de lumière toujours de la même force, faisant glisser les deux petites lampes électriques, appliquées à l'appareil, jusqu'à l'extrémité optotypique de la coulisse métallique.

4° A la *lumière artificielle la plus faible*. Ce dernier examen était exécuté dans des conditions identiques au précédent, seulement les petites lampes électriques glissant sur la coulisse métallique de l'appareil, étaient éloignées des échelles optotypiques jusqu'au point où le malade avait encore l'acuité visuelle déjà constatée dans la salle ordinaire des observations.

Dans toutes ces expériences je me suis constamment servi des nouveaux optotypes de Landolt parce que leur forme très simple d'un

Fig. 1.

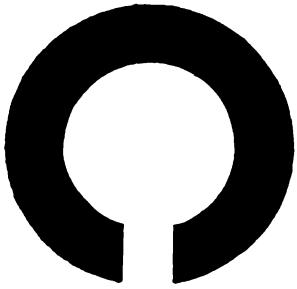


Fig. 2.

cercle auquel manque un petit segment, permettait mieux que tout autre signe de constater le commencement du dédoublement de l'image.

Les deux prismes de Wollaston constituant l'appareil du prof. Reymond doivent être parfaits et s'emploient de la manière suivante :

Ils sont l'un devant l'autre et tournés (l'un à 0° l'autre à 180°) de manière que l'on obtienne la superposition complète de l'image de l'optotype fixé. C'est-à-dire que l'optotype se présente unique et nettement dessiné dans ses bords (fig. 1).

Cela s'obtient en posant les deux prismes sur un plan parfait, de manière que leurs surfaces puissent correspondre parfaitement, autrement on observera des oscillations dans quelque segment de l'optotype fixé.

Après avoir mis les deux prismes dans cette condition, on fait asseoir le sujet devant eux et puis on examine premièrement un œil puis l'autre à la *plus forte lumière naturelle*, après avoir corrigé l'amétropie si elle existe.

Et afin que l'expérience devienne plus simple aussi pour les malades peu intelligents, j'ai isolé l'optotype qui correspond à l'acuité visuelle du sujet précédemment constatée.

Pendant que le malade fixe l'optotype à travers les prismes, l'opérateur tourne le plus lentement possible un des prismes de sa première position et invite le sujet à indiquer dès qu'il distingue le commencement du dédoublement de l'image unique qu'il fixait, c'est-à-dire qu'il indique le premier degré de perception de la deuxième image qui apparaît avec le déplacement du prisme (fig. 2).

En ce moment on remarque, sur le cadran annexé au prisme tourné, la grandeur de l'angle de rotation qu'il a accomplie de la position primitive; soit cet angle par exemple = 180° + 10°. Une fois cela constaté on reporte le prisme à 180° et on répète le même examen à la *lumière natarelle la plus faible*, à la *lumière la plus forte artificielle*, à la *lumière artificielle la plus faible.*

De ces examens j'ai obtenu les résultats suivants qui ne me semblent pas sans intérêt.

1° J'ai pu constater que l'acuité visuelle qui avait été constatée dans les diverses conditions notées c'est-à-dire, compatible aux différentes lumières, restait identique avec l'interposition de l'appareil, elle ne subissait aucune variation; ce qui signifierait qu'il n'y a pas absorption sensible de lumière à travers les deux prismes de Wollaston, ou au moins qu'elle est négligeable.

2° Tandis qu'un œil normal et quelque autre œil affecté de grave vice optique ou d'altération du fond aperçoit le dédoublement de

l'image de l'optotype fixé au moindre déplacement du prisme, c'est-à-dire sous un angle de rotation égal à 180° + 1°; un œil affecté d'amblyopie alcoolique ou nicotinique distingue ce dédoublement, c'est-à-dire aperçoit le premier degré de perception de la deuxième image, sous un angle de rotation égal à 180° + 10°, ou 180 + 15° etc., selon la gravité de l'affection dont est affecté le sujet.

Pour m'expliquer mieux, je dirai que l'œil normal aperçoit le dédoublement avec la perception d'un anneau pâle autour de l'objet fixé (Fig. 2ᵉ); tandis que l'œil toxique ne s'aperçoit du changement de la figure que presque au moment où elle devient double.

3° Finalement, si en tournant un des primes nous produisons successivement des images dédoublées ou quadruplées, nous observons que l'œil toxique, selon la gravité de son affection, distingue les figures dans lesquelles on a une intensité lumineuse égale à 1 ou = $^1/_2$, mais il ne distingue plus les figures dans lesquelles on a intensité lumineuse = $^1/_4$.

J'ai obtenu ces résultats avec une constance surprenante. Même dans un cas de simulation de réduction de l'acuité visuelle chez un employé de chemin de fer, je pus constater *a priori*, avec sûreté, la nature de la grave réduction du *visus*, bien que l'individu s'obtinât à affirmer qu'il n'avait jamais abusé d'alcool ou de tabac; plus tard, l'anamnèse et les informations reçues sur l'individu confirmèrent le diagnostic fait antérieurement.

Sous ce point de vue, l'appareil du Prof. Reymond me semble pouvoir être utile pour rechercher une grande quantité de simulations ou d'exagérations des réductions visuelles surtout chez les militaires.

Cela pourrait même servir pour examiner l'acuité visuelle avec une lumière artificielle d'intensité connue et constante comme M. le prof. TROMBETTA avait proposé de le faire dans les examens militaires.

Enfin, je crois nécessaire de rappeler brièvement qu'en quelques-uns de nos cas nous avons voulu expérimenter la cure sérothérapique au moyen des injections massives de 20 cc. du sérum de Chéron faites de deux jours l'un dans la région fessière. Malheureureusement nous avons dû constater que dans un seul cas on obtint une amélioration, pendant que les autres restèrent presque stationnaires, et on dut recourir en second lieu, comme pour tous les autres, à la cure déjà en usage,

depuis longtemps, dans cette clinique; cette cure consiste, en plus de la suppression graduelle du tabac et de l'acool jusqu'à leur complète abolition; en un traitement interne par le bromure et l'iodure à fortes doses (1-4 gr. par jour) et surtout en des injections sous-conjonctivales de nitrate de strichnine, tous les deux jours, à la dose de 1 à 2 milligrammes par jour, — injections proposées, pour la première fois, par le prof. Bajardi de cette même clinique. Avec ces injections on obtient une amélioration durable et immédiate; après six ou sept injections pour chaque œil, on remarque une amélioration dans l'acuité visuelle, dans le champ visuel, dans la distinction des couleurs.

Après cette série d'injections nous avons l'habitude d'envoyer les malades dans leur famille pour continuer la cure de bromure et d'iodure. Dans le cas où ils recommencent à abuser de l'alcool et du tabac, les malades peuvent être admis à une nouvelle série d'injections. L'amélioration des malades peut être clairement constatée avec l'appareil Reymond, et cela résulte soit de la diminution de l'angle de rotation du prisme nécessaire pour la perception de la deuxième image, soit de la possibilité de distinguer les images qui ont la force lumineuse = $^1/_4$ et qui auparavant n'étaient pas visibles.

XI

Lymphome de l'épisclère

et lymphome bilatéral des glandes lacrymales

PAR

LE Dr ETIENNE ROLLET

Professeur agrégé à l'Université de Lyon.

J'ai rapporté il y a peu de temps l'observation d'un lymphadénome de l'orbite que j'avais enlevé avec succès chez une femme de cinquante-deux ans. La tumeur siégeait à l'angle supéroexterne de l'orbite, refoulait l'œil en avant et ne faisait que pointer dans la région de la glande lacrymale comme l'a démontré l'examen microscopique. Cette

tumeur était unilatérale, c'est un fait exceptionnel, puisque dans presque tous les cas de lymphadénome orbitaire publiés jusqu'ici, il s'agissait de tumeurs symétriques [1].

Voici un autre cas de lymphadénome qui est non seulement orbitaire mais aussi oculaire ; mon malade est porteur à un œil d'un lymphome épiscléral juxta-cornéen et rétro-bulbaire et d'un lymphome bilatéral des glandes lacrymales.

Jean M..., âgé de cinquante ans, entre le 2 mai 1903 à l'Hôtel-Dieu de Lyon dans le service de M. Rollet.

On constate à l'œil droit une tumeur recouverte par la conjonctive bulbaire et la soulevant, s'étalant au-dessus de la cornée, empiétant sur le limbe scléro-cornéen. En bas elle surplombe ainsi le limbe en formant un bourrelet dans le quadrant supérieur et interne, en haut elle se perd insensiblement dans le cul de sac conjonctival supérieur. Elle est de couleur jaunâtre, un peu rosée, n'ayant pas d'allure inflammatoire vraie ; la conjonctive est simplement un peu hypérémiée à la périphérie de la tumeur. Sa forme et ses dimensions sont celles d'une petite larme batavique à grosse extrémité arrondie vers la cornée. A première vue on songe à un fibro-sarcome du limbe. A un examen plus attentif, on constate en outre dans l'angle externe et supérieur des deux orbites, l'existence d'une tuméfaction ovoïde, à grand axe oblique de haut en bas et de dedans en dehors, assez dure, faisant saillie sous la paupière supérieure. Cette tumeur en forme d'amande est mobile, peut-être repoussée ou attirée hors de la loge de la glande lacrymale, c'est la glande orbitaire à n'en pas douter. Elle est peu appréciable, le malade ne s'en était pas aperçu ; pas d'exophtalmie.

L'examen du sang montre une légère hyperleucocytose. Pas d'adénopathie, rien à la rate. Bon état général. En présence de ces trois tumeurs, on fait le diagnostic de lymphadénome des glandes lacrymales et de métastase épisclérale ; le malade accepte facilement l'ablation de son œil privé de la vue par un leucome central post-variolique.

3 mai. — Opération par M. Rollet qui enlève les glandes lacrymales du côté droit par une incision orbitaire et pratique l'énucléation. La glande lacrymale orbitaire l'aspect d'une petite figue aplatie ; elle est

[1] Rollet, *Revue générale d'ophtalmologie*, février 1903.

dure et scléreuse ; elle a été extirpée, pour ainsi dire énucléée sans difficulté. L'œil une fois enlevé, on remarque la tumeur décrite au limbe scléro-cornéen et en outre très manifestement une autre petite tumeur diffuse tenant à la sclérotique près de l'entrée du nerf optique. Le malade quitte le service le 12 mai, on a pas touché à la glande lacrymale gauche.

L'examen anatomo-pathologique de la glande lacrymale fait par M. Paviot, professeur agrégé, montre qu'il s'agit d'un lymphadénome.

D'autre part l'examen de l'œil, fait par mon assistant M. Dubreuil, indique que les tumeurs ont tous les caractères d'un organe lymphoïde. Formées de petites cellules à noyau très colorable, tassées les unes contre les autres, polyèdriques par pression réciproque, elles ont absolument l'aspect d'un follicule lympathique. Le réticulum à mailles serrées qui enserre ces cellules dans de véritables petites logettes ouvertes et formées en grande partie par des fibrilles conjonctives. Celles-

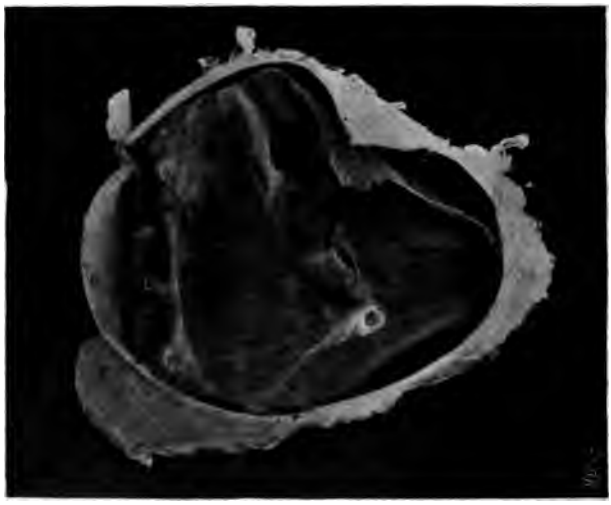


Fig. 1. — *Coupe de l'œil :* Lymphome épibulbaire et rétrobulbaire.

ci, tantôt grosses réunies en faisceaux, tantôt plus fines, cloisonnent la tumeur, ici plus abondantes, là plus rares ; elles sont mises en évidence par le bleu de méthyle acide qui colore ces fibrilles en bleu azur foncé, tandis que le protoplasma cellulaire reste vert très clair.

La sclérotique a conservé une épaisseur à peu près normale, et a résisté dans sa majeure partie à l'envahissement ; on voit des travées et trabécules conjonctifs partir de la surface et s'enfoncer dans la tumeur pour la cloisonner, mais c'est à peine si deux ou trois lames sclérotícales superficielles sont séparées les unes des autres par des lymphocytes. La cornée est saine et de même l'épithélium conjonctival ; on trouve à peine quelques lymphocytes dans les confluents lacunaires les plus proches de la tumeur. Du côté du nerf optique on constate une intégrité relative de celui-ci, qui, bien que infiltré par quelques cellules lymphocytaires, a cependant résisté grâce à ses gaines durales. En résumé nous avons affaire à une tumeur reproduisant la structure du tissu lymphoïde, lymphome développé dans le tissu conjonctif situé entre l'épithélium conjonctival et les premières lames sclérales ou dans l'épisclère.

Mai 1904. — On revoit le malade à qui l'on a écrit. Pas de récidive dans l'orbite droit, tolérance parfaite d'un œil artificiel. A gauche un peu d'hypérémie conjonctivale externe, mouvements du globe normaux, vue normale. La masse répondant à la glande lacrymale orbitaire est toujours dure, aplatie, mobile, elle se voit à un examen attentif, peau normale sans adhérences. Pas d'exophtalmie. Le malade refuse une opération, se déclare satisfait et en bonne santé.

A propos de l'observation de lymphadénome unilatéral de l'orbite, publiée précédemment, j'avais avancé que les tumeurs lymphadéniques de l'orbite pouvaient ne pas avoir l'extrême gravité qu'on leur prête ordinairement à cause du mot lymphadénome. Je disais que c'étaient parfois des tumeurs assez mobiles, encapsulées, faciles à extirper en totalité et qui pouvaient ne pas récidiver, tout au moins à très brève échéance. Je m'appuyais sur les cas d'ARNOLD et BECKER [1], de HOCHHEIM [2] et sur le mien. Mon opinion a été rapportée par LAGRANGE [3] et aujourd'hui il m'est donné de vous présenter ce nouveau cas encore plus probant.

Il ne s'agit pas cependant d'un lymphadénome tout a fait localisé comme dans mon cas antérieur, puisque le malade est porteur de plu-

[1] Arnold et Becker, *Arch. f. Ophth.* 1872.
[2] Hochheim, *Arch. f. Ophth.* 1900.
[3] Lagrange, Tr. des tumeurs de l'œil, Paris, 1904.

sieurs tumeurs isolées, mais d'autre part il y a pas non plus généralisation vraie, ni ces métastases en des point éloignés et cette intoxication générale qu'on note communément dans la lymphadénose. Il est difficile de dire quelle a été la tumeur primitive et en outre les néoplasmes sont cantonnés dans la sphère orbito-oculaire. En somme ces deux cas de lymphomes que je viens d'observer ne m'ont pas donné l'impression de gravité des lymphomes ganglionnaire ou testiculaire qu'il m'a été donné d'observer à diverses reprises. Certes je ne voudrais pas assurer que ces tumeurs locales ne sont pas malignes, ni traîtresses, qu'elles ne sont pas le premier pas vers la généralisation, mais leur marche est lente, elles sont circonscrites. L'ablation de la glande lacrymale a été simple dans mes deux cas, on eût pu également enlever la tumeur du limbe scléro-cornéen sans énucléation; le microscope a montré ses limites précises, la sclérotique proprement dite n'était pas envahie. Notons enfin que la récidive in situ se fait beaucoup attendre (l'opération remontant à un an), ce qui n'est pas le propre du lymphome du cou par exemple qui récidive avant parfois la cicatrisation de la plaie opératoire. Nous sommes donc loin du tableau clinique et du pronostic habituels des tumeurs lymphadémiques multiples dont la marche est envahissante et très rapide.

Si nous recherchons les diverses publications que le lymphadénome de l'œil et de ses annexes, nous constatons que nos connaissances sur ce sujet sont assez restreintes.

LAGRANGE dans son beau volume des tumeurs de l'œil et de ses annexes ne fait pas allusion au lymphone dans son chapitre sur les tumeurs de la cornée de la conjonctive bulbaire, de même dans le chapitre des cancers métastatiques du tractus uvéal. Ce sont des épithéliomes ou des sarcomes qui se rencontrent soit comme cancer primitif, soit comme cancer secondaire. Je mets à part le cas de COPPEZ [1] où il y a envahissement diffus de l'œil à la suite d'un lymphone orbitaire.

Signalons les observations de BIRK [2], de VALUDE et MORAX [3] ayant trait au lymphome circonscrit des paupières et celles de CHAUVEL [4], de GUAITA [5] se rapportant au lymphome diffus.

[1] Coppez, *Arch. d'ophtm.* 1895. — [2] Birk, *Saint-Petersbourg med. Woch.*, 1883. — [3] Valude et Morax, *Soc. d'opht. de Paris*, 1903. — [4] Chauvel, *Gaz. hebd. de méd.* 1877. — [5] Guaita, *Ann. di ottal.*, 1890.

Même rareté pour le lymphadénome des glandes lacrymales ; Lagrange dans les cinquante-huit observations de tumeurs malignes de ces glandes ne cite qu'un cas de lymphosarcome dû à LIETO-VOLLARO[1].

Seuls les cas de lymphadénome de l'orbite sont un peu plus nombreux, ils ont tous été rapportés dans la thèse de mon élève VARATGES[2]. Il s'agit de tumeurs symétriques amenant l'exophtalmie et assez volumineuses pour qu'il fût impossible d'assurer que le lymphome lacrymal était vraiment primitif et non pas secondaire. Toutefois comme presque toutes les tumeurs lymphadéniques de l'orbite siègent à son angle supéro-externe il faut songer naturellement à l'origine primitivevement glandulaire ou périglandulaire de ces lymphadénomes.

En terminant je veux encore insister sur un point intéressant de mon observation. Mon malade attirait uniquement l'attention sur une tumeur du limbe scléro-cornéen d'un œil, tumeur arrondie et rosée, mais un examen plus approfondi montrait une hypertrophie symétrique des glandes lacrymales. Le diagnostic de fibro-sarcome qu'on eût été tenté de faire en présence du seul néoplasme oculaire se modifiait en constatant une tumeur symétrique des glandes lacrymales. D'autre part, il n'était pas possible de songer à une hypertrophie simple des glandes lacrymales en raison du néoplasme épibulbaire. Notre diagnostic clinique de lymphadénome fut confirmé par les examens anatomo-pathologiques que j'ai rapportés.

[1] Lieto Vollaro, *Ann. di ottalm.* 1899.
[2] Varatges, *Thèse de Lyon*, 1903.

XII

The Evolution of Squint

BY

ALEXANDER DUANE, M. D. (NEW-YORK)

Character of the Diplopia in the different Non-Comitant and Comitant Deviations.

The deviations of the eye that we ordinarily meet with may be classed under three heads:

A. DEVIATIONS OF THE PARETIC TYPE. — In these the deviation is non-comitant, *i. e.*, it alters sensibly in amount when the eyes are carried to the right or left (lateral non-comitance) or if they are carried up or down (vertical non-comitance). This kind of non-comitance, in which the deviation varies in amount when the object of fixation is moved in a frontal plane, so as to maintain practically a constant distance from the eyes [1], may be called *excursional* or *latitudinal.*

Any well-marked excursional non-comitance — at all events one in which the deviation *increases* progressively from the primary position either to the right or left — denotes an insufficiency or an actual paresis of one or more of the eye muscles.

It is associated with very disagreeable symptoms — shifting diplopia, apparent movement of objects, false projection, and vertigo. The diplopia, in particular, is both obtrusive and persistent. It may take months and years before the patient learns to ignore it, and even then its presence can almost always be demonstrated by appropriate tests. True suppression rarely, if ever, occurs.

B. DEVIATIONS OF THE PERIODIC TYPE. — In these the deviation remains essentially the same in whatever direction the eyes are turned

[1] To nsure this the test-object must be at a sufficient distance (not less than 1 metre) from the eyes.

(*excursional comitance*), provided the distance of the test-object from the eyes is unaltered, but changes markedly when this distance is increased or diminished (*spatial* or *longitudinal non-comitance*).

The diplopia due to a longitudinal non-comitance is not so apt to give rise to discomfort and confusion as is the diplopia of a paretic squint, and the patient learns to ignore it sooner. Yet in periodic deviations which develop suddenly, *e. g.*, in divergence and convergence paralyses, the confusion and vertigo may be marked. And even in the more ordinary forms of periodic squint the diplopia appears to give much trouble during their formative stage, and probably continues to do so for a long time. After a time, to be sure, the patient does really or apparently learn to ignore the diplopia. Yet even then true suppression is rare. As long as the deviation remains distinctly periodic, appropriate tests will almost always demonstrate the presence of double images.

C. DEVIATIONS CHARACTERIZED BY TRUE COMITANCE. — In these the amount of deviation is essentially the same in all directions of the gaze, and is also not materially different for distance and near. In deviations of this type, constituting the majority of cases of confirmed squint, diplopia, if demonstrable at all, is almost always ignored. Usually it is not demonstrable, true suppression of one of the double images being the rule.

Advantages of Comitant over Non-Comitant deviations.

A study of the types of deviation, just enumerated, as well as of the various intermediate forms that we meet with, shows that the more nearly a deviation tends to become comitant, the easier it is for the patient to ignore the diplopia to which the deviation gives rise, and the less pronounced consequently are the subjective disturbances which are dependent on this diplopia.

Again, observation of a large number of cases proves quite clearly that a large deviation usually causes much less subjective trouble than a small one; first, because the image projected by the deviating eye is so faint and so far from the other that the patient can readily ignore it; second, because the deviation being so large that the patient can-

not possibly overcome it, he does not even make the attempt to do so, and hence escapes the reflex disturbances that such an attempt often produces.

Accordingly, it is for the patient's interest that if he has a non-comitant deviation it shall be transformed into one that is as nearly comitant as possible, and, second, that if it is small, it shall increase until the diplopia becomes readily negligible.

Both kinds of change occur regularly in the development of ocular deviations, and particularly in the evolution of ordinary comitant squint. For, in the great majority of cases certainly, ordinary squint is developed gradually from a periodic deviation, and the way in which it is developed is, first, that the deviation itself increases in amount, and, second, that, from being of different amount for distance and near, it gets to be sensibly the same at all ranges.

The development, as I have observed it, of these different types, appears to be as follows:

A. **Convergence-Excess** in the first instance is almost always due to excessive accommodative effort. A child with hyperopia or astigmatism, who is beginning to make much use of the eyes for near work, develops (1) as a result of undue accommodation, a very varying, evidently more or less spasmodic *esophoria*, which is marked for near, when his convergence is called into play, but which is little or not at all marked for distance. The result is either asthenopia, due to the troublesome attempt to overcome the deviation, or else a confusing condition of diplopia alternating with single vision. Usually at this period there is still binocular fixation even for near, although every now and then when the convergence is particularly called upon, one of the eyes will turn suddenly and sharply in, producing a momentary spasmodic squint.

Little by little the deviation increases until binocular fixation for near becomes impossible and the periodic esophoria is transformed into (2) a *periodic convergent squint.* This at first is intermittent and occasional, afterwards more and more constant. It will now be found that there is more or less esophoria for distance also, although always less than for near. There is still, however, binocular fixation for distance,

Conversion of Periodic into Comitant Deviations
Evolution of Ordinary Squint.

The ordinary types of periodic deviations (heterophoria or squint) and the signs by which, at least in their initial stages, they can be differentiated, may be stated as follows:

	ESOPHORIA AND CONVERGENT SQUINT		EXOPHORIA AND DIVERGENT SQUINT	
	CONVERGENCE-EXCESS	DIVERGENCE-INSUFFICIENCY	CONVERGENCE-INSUFFICIENCY	DIVERGENCE-EXCESS
Deviation for distance by all tests (screen, parallax, Maddox rod, phorometer).	Orthophoria or slight esophoria.	Esophoria marked.	Orthophoria or slight exophoria.	Exophoria marked.
Deviation for near (by all tests).	Esophoria marked (much more than for distance).	Esophoria slight or none (decidedly less than for distance).	Exophoria very marked (much more than for distance).	Exophoria decidedly less than for distance.
Convergence near-point.	Normal (or abnormally close).	Normal.	Remote (more than 7 cm. from root of nose).	Normal.
Prism-convergence (adduction).	Normal.	Normal.	Low and accomplished only with effort and difficulty	Normal.
Prism-divergence (abduction).	Normal.	Low (less than 2°-3°) or negative (i. e. insuperable homonymous diplopia for distance).	Normal.	Abnormally great (over 9° of prism).
Field of binocular fixation.	In all four types excursions of each eye normal in all directions. Neither eye lags behind the other when both are making lateral, vertical, or oblique movements (distinction from paretic deviations).			
Field of binocular single vision.	Homonymous diplopia if present, not increasing (if anything, diminishing) as eyes are carried to right and left (distinction from paretic deviations). Increases somewhat in looking down, diminishes in looking up.		Crossed diplopia not increasing as eyes are carried to right and left (distinction from paretic deviations). Increases somewhat in looking up, diminishes in looking down.	

Careful tests with the phorometer and especially with the Maddox rod and the red glass at this stage will show in nearly every case that the squint is associated with diplopia. This diplopia, which presents sudden spontaneous variations in amount from one moment to another and which also varies with the distance of the test-object from the eyes, is doubtless pretty generally a source of trouble and confusion, Indeed, the more we study cases of squint in children, the more, I am convinced, shall we find both that diplopia is present as an obtrusive symptom for a long time, and also that it causes discomfort and confusion, which, of course, the little patients cannot describe directly, but of which they give undoubted evidences.

After this condition has lasted for a time, it may be for some years, we find that the patient has given up binocular fixation for distance also, so that he now has (3) a *convergent squint for both distant and near*. The deviation as measured by the screen, is, however, still much more marked for near than for distance. Diplopia can still usually be elicited by the tests. The condition is evidently still mainly one of convergence-excess.

Later still the amount of deviation for distance begins to increase faster than that for near, so that ultimately (4) the *squint for distance equals that for near-points*, and both are absolutely greater than they were.

A new process has evidently been superadded to the convergence-excess. This, it seems to me, can be nothing else than a divergence-insufficiency. In fact, the conditions obtaining are now precisely those of a convergence-excess and a divergence-insufficiency combined. The rotations of the eyes are still normal in amount indicating that the muscles themselves are still unaffected.

The deviation has now become quite comitant. Diplopia, if it can be elicited at all, no longer obtrudes itself upon the patient's notice nor causes confusion. In many cases we cannot demonstrate it by any tests, suppression of one of the images having occurred.

Later (5), *secondary changes* (contracture of the internus, stretching and weakening of the externus) take place in the squinting eye, causing an absolute reduction in the rotation outward and an excess of rotation inward. When this occurs we can speak of the squint as being

in a sense monocular, but until then it must be regarded as the result of a strictly binocular process.

It is in this way, I am sure, that most convergent squints develop. The proof that this is so is often afforded when we apply glasses for the cure of strabismus. A case in point:

R. H. F., aged 7; strabismus convergens of right eye for over one year; deviation of from 16—18° of arc for distance, rather less for near. Diplopia with red glass and Maddox rod. With + 4.75 D. V. = 15/15 each (homatropine). Ordered + 4.00 D. constant. Two days later right strabismus convergens of 6—7° of arc for distance with corresponding homonymous diplopia; for near, binocular fixation and esophoria of only 2° of arc. Six weeks later ordered + 4.75 D. constant. With this, five weeks later still, esophoria 4—5° of arc for distance and tendency to right convergent squint; orthophoria for near. In two weeks more, binocnlar fixation for both distance and near; esophoria of 2—4° distance; prism-divergence 2—1/2° (of arc); orthophoria for near.

Here the correction of refraction by removing the accommodative element, relieved the convergence-excess and left the patient with a typical divergence-insufficiency (marked esophoria or even slight strabismus convergens for distance, orthophoria for near). Later this too disappeared. Thus, by removing one element at a time we can demonstrate how the condition was built up.

B. Some cases of periodic convergent squint develop suddenly under the guise of a **divergence-paralysis.** In this condition a deviation of perhaps 20—30° of arc may develop overnight. A squint thus produced may be permanent.

Akin to this condition, and differing from it mainly in degree, is that known as **divergence-insufficiency.** This is characterized by marked esophoria and often by insuperable homonymous diplopia for distance, with normal relations for near and without any impairment of the outward rotation of the eyes. As a primary affection it is rather rare, although I have seen several wellmarked instances which have lasted indefinitely.

It is probable that some cases of continuous (non periodic) conver-

gent squint develop from a divergence-insufficiency of this sort, a convergence-excess in this case being superadded to the primitive condition and thus producing a deviation for near as well as for distance. These cases are distinguished from those in the category just considered, by the fact that until late in their course the amount of squint for distance will always notably exceed that for near. Finally these cases become indistinguishable from advanced cases of category *A*.

C. The development of divergent strabismus may be similarly traced. The majority of these cases begin as a convergence-insufficiency which may or may not be accommodative (occurring in the latter case in conjunction with myopia). The successive stages of the process will then be as follows:

1. Marked exophoria for near, with at first a normal near-point of convergence; orthophoria for distance and normal diverging power (*periodic exophoria*).

2. Beginning divergent squint for near with recession of the near-point of convergence, and beginning exophoria for distance with increase of the diverging power (*periodic divergent squint*). This squint is at first intermittent, afterward constant.

3. Marked increase of the exophoria for distance with gradual transformation into squint (consecutive divergence-excess converting the periodic into a *continuous squint*).

4. Marked divergent strabismus which is of the same amount for distance and near (conversion of periodic into a *truly comitant squint*).

5. *Muscular changes* (weakening of the internus, contracture of the externus) causing absolute impairment of the rotation inward and absolute excess of the rotation outward.

D. Quite often I have seen a divergent squint develop from a divergence-excess. The steps in this case are as follows:

1. Marked exophoria for distance with excessive prism-divergence; slight exophoria for near with normal near-point of convergence (*periodic exophoria*).

2. Beginning divergent squint for distance with crossed diplopia and still further increase in the prism-divergence; beginning exopho-

ria for near but with still normal near-point of convergence (*periodic divergent squint*). The squint is at first intermittent, later constant.

3. Marked increase of the exophoria for near and gradual recession of the convergence near-point (consecutive convergence-insufficiency producing a *squint for near also*, which, however, is less than that for distance).

4. Marked divergent strabismus which is of the same amount for distance and near (conversion of the periodic into a *truly comitant squint*). (Squint now indistinguishable from that found in advanced cases of category *C*.)

5. *Muscular changes* (weakening of the internus, contracture of the externus) causing impairment of rotation inward and excess of rotation outward.

A divergence-excess may last for many years simply as an exophoria and be converted into a squint only late or not at all. When, however, a squint has once begun to develop in such a case, the tendency seems to be for the deviation to advance in the manner indicated, producing after a while a squint for near also and ultimately a truly comitant squint.

Process by which the Evolution of Squint is effected.

It appears that a convergence-excess tends regularly to be followed by a divergence-insufficiency and a convergence-insufficiency by a divergence-excess. Less readily, but still in most cases eventually, a divergence-excess is followed by a convergence-insufficiency and a divergence-insufficiency by a convergence-excess.

The processes by which these changes take place cannot be located in the muscles themselves, for until very late in the development of most cases of squint, the rotations of the eyes are normal, indicating that the power of the muscles *per se* is neither impaired nor excessive. The changes that take place are doubtless *central*, following, as Hoffmann pointed out[1], the law discovered by Sherrington, that excessive stimulation of the centre for one movement produces inhibition of the centre for the opposing movement, and *vice versa*. In other

[1] Report of Heidelberg Ophth. Society, 1900, p. 116.

words, in cases of convergence-excess the centre for convergent movements, being subjected to continuous steady over-stimulation, becomes more and more active, producing a continually greater excess of convergence action, and at the same time causes greater and greater inhibition of the centre for divergent movements. The result is that, superadded to the progressive convergence-excess, we have ultimately a progressive divergence-insufficiency. So also in cases of convergence insufficiency the continuous inactivity of the centre for convergent movements leads to a persistent over-activity of the centre for divergent movements, so that superadded to the convergence-insufficiency, we have after a while a divergence-excess. It is only late in the course of these conditions that the persistent stimulation of the internus in the one case and of the externus in the other, coupled with the maintenance of one eye in a forced inward or outward position, produces hypertrophy or contracture of these muscles and stretching or atrophy of their opponents.

A small proportion of cases of lateral squint, do, it is true, develop out of a *true muscular defect.* Thus some cases of convergent squint both in childhood and in adult life develop out of a primitive paralysis of the abducens which has been converted into a comitant deviation by consecutive overaction and contracture of the internus.

Another instance of this sort that may be cited is the divergent squint developing after tenotomy of the internus. In my experience, however, these cases are fully as often instances of a divergence-excess as of a passive divergence due to weakness of the internus *per se.*

Vertical squint, on the other hand, seems to be very generally due to deficiencies of the muscles *per se.* Nearly all the cases of well-marked strabismus sursumvergens and deorsumvergens that I have examined have turned out on analysis to be due to paresis of one or more of the elevators or depressors with consecutive overaction of the opponents. In some cases it is possible to see this process of development taking place under our eyes; in other cases the evidences of what constituted the primitive condition are indubitable.

The deviation in this case, however, hardly ever becomes truly comitant, although it may become pretty nearly so over a large part, perhaps the entire right or left half, of the field of fixation.

Bearing on Prognosis and Treatment.

The considerations here presented with regard to the evolution of squint are of much significance for the prognosis and treatment, for they make it apparent that a fully developed *continuous and comitant squint is always a complex condition* compounded of several factors.

Ordinarily the treatment employed (tenotomy, correction of refraction, etc.) addresses itself to but one of these factors, leaving the others unaffected. Hence the failure of the treatment. On the other hand, in a periodic squint, in which one factor is still predominant, we may hope to succeed by removing this factor alone. Thus, an accomodative periodic squint, whether convergent or divergent, will probably be relieved by the correction of the refraction alone; a convergent squint, in which the element of a convergence-excess is still the predominant factor, can, in case correction of refraction does not relieve it, generally be cured by a simple tenotomy of the interni; and a divergence-excess without any marked consecutive convergence-insufficiency, can be relieved by simple tenotomy of the externi. When the secondary changes have once developed these simple measures are no longer of avail.

It wonld take us too far afield to consider all the bearings of this question, but the above will indicate an idea of its importance.

Conclusions.

1. There are three sorts of anomalies that, either singly or in combination, produce the ordinary deviations of the eye.

   A. Anomalies of the individual ocular muscles.
   B. Anomalies of divergence.
   C. Anomalies of convergence.

2. Anomalies of class *A.* produce deviations of the paretic type — marked by excursional non-comitance.

3. Anomalies of classes *B.* and *C.* produce the typical periodic deviations — marked by longitudinal non-comitance.

4. Combinations of the various types of classes *B.* and *C.* or more rarely of *A.* with *B.* and *C.*, produce the strictly comitant deviations,

or ordinary comitant squint, which is, therefore, always a complex condition.

5. The evolution of ordinary squint out of anomalies *A.*, *B.* and *C.*, takes place according to a well-defined law, which I have elsewhere[1] enunciated as follows: A non-comitant deviation usually tends to be come comitant, there being superadded to the morbid condition already existing another, by means of which the former is generalized and rendered sensibly equal throughout the whole field of fixation.

6. The process by which this transformation is effected consists, first, in an enlargement of the deviation itself, and, second, in its conversion from a state of non-comitance, either excursional or more frequently longitudinal, into a condition of true comitance.

7. These two processes, viz. the enlargement of the primitive deviation, and the superadding of a new condition rendering the deviation comitant, are effected, primarily at least, by changes taking place in the nerve-centres presiding over the movements of convergence and divergence, and not by changes in the muscles themselves.

8. The effect of these changes is to convert a troublesome shifting diplopia, which the patient cannot readily ignore, into a diplopia which is of more or less constant amount under all conditions. In such a diplopia one of the double images can easily be neglected and will ultimately be suppressed.

9. Ordinary squint, being thus a complex condition, made up of different factors, successively developed, treatment that reaches only one of these factors cannot in general be effective. Treatment employed early, *i. e.* while the deviation is still wholly or largely periodic, is much more likely to succeed than treatment inaugurated later.

[1] *Annals of Ophthalmology and Otology*, Jan., 1897; Motor Anomalies of the Eye, p. 49. In the latter (chaps. VII, VIII) the processes of development here sketched are given more in detail.

XIII

Wie verhält sich die bei Astigmatismus durch das Ophthalmometer gefundene Axenstellung zur Axenstellung, welche der Astigmatiker den corrigierenden Cylindergläsern bei Selbsteinstellung gibt?

VON

PROF. Dr E. EMMERT (BERN)

Seit wir das JAVAL-SCHIOTZ'sche Ophthalmometer in für den Praktiker brauchbarer Form haben, ist es nicht mehr gerechtfertigt, mühsam, zeitraubend und ungenau die Krümmungsverhältnisse der Hornhaut auf andere Weise zu messen. Seit vier Jahren im Besitz eines solchen von KAGENAAR in Utrecht, an welchem ich jedoch mehrfache Aenderungen und Verbesserungen habe vornehmen lassen, sind durch mich selbst seither mehr als 2000 Messungen vorgenommen worden. Ich kann nur jedermann ermutigen ausschliesslich mit Ophthalmometer zu arbeiten und dabei halbe und viertel Dioptrien nicht zu vernachlässigen, da schon niedrigste Grade von Astigmatismus auffällig grossen Einfluss auf Sehschärfe und Akkommodation ausüben können. Da ich nach früheren Bestimmungen des Astigmatismus die denselben korrigierenden einfachen und zusammengesetzten Cylindergläser in Probiergestellen mir geben liess, um die Patienten selbst die Gläser nach ihrem Gutdünken in für ihre Sehschärfe günstigste Stellung zu bringen, so behielt ich diese Gewohnheit auch bei, als ich nur noch mit dem Ophthalmometer untersuchte. Dass bei den frühern Bestimmungsmethoden sehr leicht den Gläsern eine andere Axenstellung gegeben wurde als der zuerst gefundenen entsprach, war wenig zu verwundern, da diese Untersuchungsmethoden stets an einer gewissen Ungenauigkeit litten; als ich aber mit dem Ophthalmometer zu untersuchen anfing, welches uns mathematisch genaue Messungen liefert, war ich in hohem Grade überrascht, erkennen zu müssen, dass nicht nur einzelne Patienten ihren Gläsern eine andere Axenstellung gaben, sondern dass, bei der Mehrzahl der Patienten, zum Teil sehr bedeutende Abweichungen ihrer Einstellung von der durch das Ophthalmometer

bestimmten und erwarteten, gefunden wurden. Ziemlich häufig fand ich auch, dass die nämlichen Cylindergläser für Ferne und Nähe nicht gleich eingetellt werden. Letzteres würde auf einen akkommodativen Astigmatismus hinweisen.

Dass der Grad des Astigmatismus bei ein- und demselben Individuum ändern, oder auch der Astigmatismus überhaupt verschwinden kann, so dass mit sphärischen Gläsern nach und nach besser gesehen wird, ist nicht so selten; selten ist, was ich ebenfalls beobachtet habe, dass die eine Astigmatismusform in die andere sich umwandelt.

Vorläufig ist nicht ganz leicht zu erklären, was ich oben berichtet habe, dass die Selbsteinstellung cylindrischer Gläser durch die Patienten der Axenstellung des Ophthalmometers so wenig häufig entspricht. Man flüchtet sich zur Erklärung dieser Erscheinung zur Linse bezw. ungleichmässiger Zusammenziehung des Ciliarmuskels, ohne aber vorläufig beweisen zu können, dass es so ist.

Dass in der Meridianrichtung der Krümmungsanomalie der Hornhaut, zum Zwecke teilweiser Korrektion derselben, astigmatisch akkommodiert wird, könnte bis auf einen gewissen Grad natürlich erscheinen; in der grössten Mehrzahl der Fälle finden wir aber, dass die Selbsteinstellung von der ophthalmometrischen Krümmungsrichtung in sehr verschiedenem Grade abweicht, so dass die astigmatische Linsenakkommodation zum Zweck der Korrektion des Hornhautastigmatismus sehr unwahrscheinlich wird. Da ich dieser Erscheinung vorläufig keine, auch nur wahrscheinliche Erklärung zu geben vermag, so beschränke ich mich darauf die vergleichenden Resultate meiner ophthalmometrischen Messungen und der Selbsteinstellung durch die Patienten, wie sie durch mein graduiertes Brillengestell oder durch den Optiker, zum Zwecke des richtigen Einsetzens in Zwicker und Brillengestelle, mit dem Sphärometer bestimmt und in die Brillenformulare eingetragen wurden, mitzuteilen.

Da diese vergleichenden Messungen stets noch fortgesetzt werden, so behalte ich mir vor, dieselben mündlich bei der durch den ophthalmologischen Kongress in Luzern sich bietenden Gelegenheit, den Herren Kollegen zur Kenntniss zu bringen. Um mich dann kurz fassen zu können, füge ich bei, dass, wie schon für die Gesichtsfeldeintragungen (vgl. meinen Aufsatz im Arch. für Augenheilkunde: *Die Grösse*

des Gesichtsfeldes in Beziehung zur Akkommodation), so auch für die Messung, Bestimmung und Eintragung der astigmatischen Krümmungsaxen, ich mich an die trigonometrische Gradeinteilung halte, und daher, für jedes Auge gleich, die Gradeinteilung mit 0° rechts beginne, den ersten Quadranten mit 90°, den zweiten mit 180°, den dritten mit 270°, und den vierten mit 360°, bezw. wieder 0°, abschliesse. Es vereinfacht das alle Eintragungen ausserordentlich, führt zu keinen Irrtümern, da nur anzugeben ist, ob rechtes oder linkes Auge, und ist auch insofern das rationellste, als wir uns dabei an ein in der ganzen Welt angenommenes und bekanntes System halten, das jeder kennt und jeder anerkennt.

Denn ich vermag nicht einzusehen, warum wir für das Auge, d. h. für das Gesichtsfeld und Meridianeinteilung der Cornea, ganz andere Systeme wählen sollen, welche jeder nach seinem Belieben aufstellt und welche auch durch die jeweilen notwendige Beifügung von *n* (nasal) und *t* (temporal) schwerfällig und willkürlich ist, und ausserdem viel leichter zu Verwechselungen und Irrtümern Anlass giebt. Ich habe daher auch als erstes an meinem KAGENAAR'schen Ophthalmometer die Gradeinteilungsscheibe durch eine andere, nach dem trigonometrischen System, ersetzen lassen und werde von diesem einzig rationellen Einteilungsprincip weder für Netzhaut noch Hornhaut je wieder abgehen.

XIV

Ursachen der Kurzsichtigkeit.

Behandlung progressiver Fälle von Kurzsichtigkeit.

VON

PROF. Dr E. EMMERT (BERN)

Als ich im Jahre 1880 mein Buch *Auge und Schädel* herausgab, lagen viele Erfahrungen und Beobachtungen noch nicht hinter mir, wie jetzt. Hat auch seither unsere Wissenschaft in allen Richtungen Fortschritte zu verzeichnen, so sind doch keine fundamentale Ent-

deckungen seither gemacht worden und gilt dieses ganz besonders von den Ursachen der Kurzsichtigkeit, deren Aetiologie heute nicht viel mehr aufgeklärt ist als damals. Einzelne Bausteine sind allerdings zusammengetragen worden, aber es fehlt noch manches, um ein auf unumstösslichen Fundamenten ruhendes Gebäude darauf aufzubauen. Alle Theorien, die aufgestellt wurden, sind eigentlich nicht viel mehr als Hypothesen und spekulative, d. h. zum Zweck der Stütze einer Theorie zusammengetragene Messungen und Beobachtungen.

Ich halte selbst nicht mehr fest an der von mir aufgestellten Theorie der Verdrängung des Sehnerven durch den Musc. Rect. externus bei Konvergenzbewegungen als Ursache der Entstehung von Kurzsichtigkeit, obschon ich, auf Grund meiner zahlreichen Untersuchungen an meinem Modell, sicher annehmen muss, dass eine Verdrängung der Sehnerven unter gewissen Verhältnissen tatsächlich stattfindet, während z. B. niemals bewiesen worden ist, dass der Sehnerv, d. h. das Stück zwischen For. opt. und Bulbus zu kurz sein kann. In Bezug auf letztere Hypothese kann ich nunmehr noch beifügen, dass bei 30, zum Zweck gewisser Untersuchungen gemachten Orbitaldachabhebungen und Bloslegung des Sehnerven, ausnahmslos derselbe eine solche Schlängelung zeigte, dass er an der Leiche jeweilen ungefähr 1 Centimeter länger war als die Strecke zwischen Bulbus und For. opt. beträgt. Obschon ein Teil dieser reichlichen Länge des Sehnerven auf das Zurückfallen des Bulbus nach dem Tode in die Orbita zu beziehen ist, so beträgt dieses Zurückfallen doch niemals so viel, als die relative Zunahme der Sehnervenverlängerung zu betragen scheint. Dagegen halte ich, wie damals, fest an meiner Erklärung der Bulbusdrehungen, nicht nur nach den mechanischen Gesetzen der Rolle, sondern ganz besonders nach den Gesetzen der Winkelhebel.

Bezüglich der Ursachen der Kurzsichtigkeit scheinen mir sämmtliche darüber aufgestellte Theorien an dem Mangel zu leiden, dass sie einiges, wenn es konstant zutreffen würde, erklären, anderes nicht und dass gar zu viele Ausnahmen vorkommen, eine Gesetzmässigkeit also nicht bewiesen ist.

Als sicher festgestellt können wir betrachten, dass es eine erbliche Kurzsichtigkeit gibt, ebenso sicher, dass die Jahre stärkster körperlicher Entwicklung das grösste Kontingent an Kurzsichtigen liefern,

ferner dass schwächliche körperliche Anlage, sowie ganz besonders vorübergehende oder länger dauernde Ernährungsstörungen, wie Chlorose, Krankheiten, der Entstehung und Weiterentwicklung der Kurzsichtigkeit in hohem Grade Vorschub leisten; ferner, dass anhaltender Gebrauch der Augen für die Nähe, namentlich, wenn derselbe mit geistiger, bezw. körperlicher Ermüdung verbunden ist, oder auch körperliche Ermüdung oder Uebermüdung allein, wovon ich drei Beispiele zu beobachten Gelegenheit hatte, unzweifelhaft Ursache entstehender und fortschreitender Kurzsichtigkeit werden können.

Wenn wir uns nun fragen, welches Gewebe im menschlichen Körper Einflüssen, wie die genannten, am meisten ausgesetzt ist, sagen wir kurz, auf Einflüsse wie die genannten am meisten reagiert, so kann wohl niemand im Zweifel darüber sein, dass es das Muskelgewebe ist, welches schon angeboren oder wenigstens in den ersten Lebensjahren sehr verschieden stark bei verschiedenen Menschen sich entwickelt und entwicklungsfähig sich zeigt, ferner in den Wachstumsjahren in hohem Grade beeinflusst wird durch günstige oder ungünstige Ernährung, durch Krankheiten, durch Beschäftigung, verbunden mit mehr oder weniger hochgradiger, manchmal bis zur Erschöpfung sich steigernder Ermüdung u. a.

Ein solches Muskelgewebe finden wir nun im Auge in Form des Ciliarmuskels, der aus dem Ringmuskel, den Radiärfasern und den Meridionalfasern besteht.

Von dem Ringmuskel allein wissen wir mit genügender Sicherheit, dass er, obschon aus glatten Muskelfasern bestehend, unserem Willen unterworfen ist und dass wir im Stande sind, mit seiner Hilfe unser Auge auf alle unserem Auge möglichen Entfernungen einzustellen; noch nicht bekannt ist uns die Funktion der Radiärfasern; dagegen wissen wir anatomisch, dass die Meridionalfasern in die Aderhaut ausstrahlen und daher von BRÜCKE als *Tensor Chorioideae* bezeichnet wurden. Welches ihre Funktion, ist noch nicht unzweifelhaft bewiesen; die einmal von HENSEN und VÖLCKERS beobachtete Verschiebung einer durch die Chorioidea gestochenen Nadel während künstlich Akkommodation, d. h. Kontraktion des Ringmuskels hervorgerufen wurde, würde nur beweisen, dass bei Anspannung des Ringmuskels die Chorioidea in gleichem Sinne sich verschiebt wie dieser. Dass

diese Meridionalfasern für sich allein unserem Willen unterworfen wären, ist wenig wahrscheinlich, da dieses keinen für uns verständlichen Zweck hätte; dagegen besteht die Möglichkeit, dass Ring- und Meridionalfasern gleichzeitig unserem Willen unterworfen sind, oder, wahrscheinlicher, dass die Meridionalfasern passiv der Zusammenziehung der Ringfasern folgen.

Mag es nun so oder anders sein, so stellt der Ciliarkörper jedenfalls ein unteilbares Ganzes dar, in welchem die einzelnen Muskelfasergruppen in Folge ihrer verschiedenen anatomischen Anordnung bei gleicher physiologischer Tätigkeit, d. h. Zusammenziehung oder Entspannung, gleichzeitig verschiedenartige physiologische Wirkung ausüben. Keiner der beiden Hauptteile, Circulär- und Meridionalfasern, kann unabhängig vom andern arbeiten. Kontraktion des einen bedingt auch Kontraktion des andern, und Entspannung des einen bedingt auch Entspannung des andern. Ziehen sich die Ringfasern zusammen, so entsteht Akkommodation für die Nähe; die gleichzeitige, durch den nämlichen Nervenimpuls inducierte Zusammenziehung der longitudinalen Fasern bedingt Spannung der Chorioidea. Die an sich sehr wenig elastische Aderhaut hängt durch die longitudinalen Fasern wie an einem elastischen Ringband und durch dieses wird ihr die ihr selbst fehlende Elastizität gegeben. Diese longitudinalen Fasern erfüllen gewiss eine sehr wichtige Aufgabe ; denn in ihnen beruht ohne Zweifel eine wesentliche Regulierung des intraokularen Druckes. In der Erhaltung eines gewissen Spannungsgrades der Aderhaut beruht auch die Erhaltung der Form des Augapfels.

Angeborene Schwäche oder ungünstige angeborene Formation des Tensor Chorioideae, bleibend erworben oder vorübergehend bestehende Herabsetzung der Muskelenergie im Körper, hochgradige Anforderungen an die Akkommodation, wenn verbunden mit täglich wiederkehrender geistiger, bezw. körperlicher Ermüdung, auch körperliche hochgradige Ermüdung des Körpers allein, werden wichtige Momente sein, welche die Spannung der Aderhaut bleibend oder vorübergehend herabsetzen. Schon lange glaube ich nicht mehr daran, dass die Naharbeit an sich, schlechte Beleuchtung und Bestuhlungsverhältnisse in Schulen u. a., die wesentlichste Ursache für Entstehung der Kurzsichtigkeit sind, sondern es ist die Ueberbürdung mit Arbeit, welche

die Leute zwingt, — noch dazu in den Jahren stärkster körperlicher Entwicklung, — bei jedem Grade geistiger und körperlicher Ermüdung, sehr oft noch in spätesten Abendstunden, arbeiten zu müssen.

Der Akkommodationsmuskel arbeitet unter solchen Verhältnissen immer noch, weil er unserem Willen unterworfen ist und man will, weil man muss; die Longitudinalfasern aber, weil sie mit der Einstellung des Auges für die Nähe und für die Funktion des Sehens überhaupt, nichts zu schaffen haben, werden, ihrem Ermüdungsgrad entsprechend, allmälig erschlaffen.

Ein Nachlassen in der Spannung der Aderhaut führt dann zu einem allmäligen, mitunter auch in wenigen Stunden sich vollziehenden Nachgeben der Sklera und die Verlängerung des Augapfels nach hinten ist damit eingeleitet. Unter günstigen Verhältnissen kann jederzeit diese Verlängerung des Augapfels ein Ende nehmen, ganz besonders dann, wenn die Lebensverhältnisse günstiger und die Körpermuskulatur stärker und kräftiger geworden ist.

Die Behandlung der Kurzsichtigkeit durch Mydriatica schien mir stets irrationell, umsomehr als ich mich nie dazu entschliessen konnte, in der Akkommodation als solcher den Hauptgrund für die Entstehung und Weiterentwicklung der Kurzsichtigkeit zu erkennen.

Vielmehr muss unsere Hauptaufgabe darin bestehen, Schwächung des Ciliarmuskels, speziell des *Tensor chorioideae* zu verhüten und andererseits mit allen uns zu Gebot stehenden Mitteln denselben zu kräftigen.

Ueber eine Reihe von in diesem Sinne behandelten Fällen behalte ich mir vor, da die Beobachtungen noch nicht alle abgeschlossen sind, später zu berichten.

XV

L'opothérapie orchitique

comme moyen d'arrêter la croissance des enfants qui grandissent trop vite et qui présentent, à la suite de cette croissance trop rapide, des symptômes de fatigue oculaire

PAR

LE Dr L. DOR (LYON)

Les oculistes connaissent tous la fatigue oculaire que présentent certains enfants à la suite d'une croissance trop rapide. Je n'ai pas à rappeler ici quels sont les symptômes que l'on observe chez ces malades: ce sont ceux des asthénopies en général.

Je me suis demandé, depuis longtemps, quel était le régulateur de la croissance et quel serait le moyen de faire grandir à volonté un enfant ou d'arrêter sa croissance. L'emploi de l'iodothyrine, chez un grand nombre d'enfants retardataires par myxœdème fruste, est trop connu pour que je le rappelle, et il y a dans cette substance un moyen précieux pour faire grandir certains enfants; mais il n'existe aucun moyen connu pour retarder une croissance trop rapide.

Le fait que la castration pratiquée dans l'enfance a pour conséquence le développement exagéré du squelette[1] m'a engagé à rechercher si l'injection du suc testiculaire n'aurait pas un effet inverse et si l'on n'arriverait pas ainsi à arrêter la croissance. Mais un pareil problème ne pouvait être abordé que par l'expérimentation, car ce n'est pas par l'observation clinique que l'on peut arriver à se faire une opinion sur un sujet semblable. J'ai donc engagé un élève qui cherchait un sujet de thèse, à faire des expériences dans ce sens, et M. Maisonnave a bien voulu faire ces recherches dans laboratoire de M. le prof. Poncet sous ma direction. Le résultat de ces expériences a déjà été relaté, avec détails, dans la thèse que cet élève a soutenue à Lyon en 1903, et à laquelle je renvoie ceux que la question intéresserait[2]. Je n'en donne ici qu'un très bref résumé.

[1] PIRSCHE, *Thèse de Lyon*, 1902.

[2] MAISONNAVE, Contribution à l'étude de l'opothérapie orchitique, *Thèse de Lyon*, 1903.

Quatre lapins jeunes, de près d'un mois, et pris dans une même portée, ont été choisis pour une première expérience. Celui dont le poids était le plus voisin de la moyenne est gardé comme témoin, les trois autres sont injectés. Ils reçoivent chacun 41 centimètres cubes de liquide orchitique préparé par Jacquet. Le traitement dure quatre mois. Tous les dix jours environ on fait à chacun une injection de 3 cc. Au bout de quatre mois, le lapin témoin pèse 500 grammes de plus que les trois autres, et tous les os de son squelette sont plus lourds et plus gros. Les trois animaux traités sont restés plus petits et, chose à noter, dans le nombre il y a une femelle. L'augmentation de volume et de poids des os de l'animal témoin, porte surtout sur les membres inférieurs (établissant ainsi la contre-partie des expériences de castration relatées dans la thèse de Pirsche, dans lesquelles on a vu, à la suite de la castration, les os des membres inférieurs devenir notablement plus grands).

La différence est assez appréciable ; ainsi, pour en donner une idée, le fémur de l'animal témoin pesait 11 grammes, alors que celui des trois animaux auxquels on avait injecté du liquide orchitique, pesait 9 grammes seulement.

La différence des mesures était de 10,4 cm. pour le fémur du lapin témoin et 10 cm. pour celui des animaux traités ; et 11,4 cm. pour le tibia du témoin contre 10,7 cm. pour les animaux traités, de sorte qu'en additionnant les chiffres du fémur et du tibia on trouve 11 millimètres de plus pour l'animal témoin. Or, un centimètre rapporté à une longueur de 21,8 cm. c'est environ un vingt-deuxième. Cela ferait 5 centimètres pour 1 mètre 10 cm., ce qui est bien appréciable pour un résultat obtenu en quatre mois.

Si l'on cherche à évaluer quelle serait la dose de liquide qu'il aurait fallu injecter si, au lieu de lapins du poids de 2 kilos, il se fût agi d'enfants de 20 kilos, on voit que l'on serait obligé d'injecter une dose dix fois plus considérable, c'est-à dire trente centimètres cubes tous les dix jours ou trois centimètres cubes tous les jours.

Cette dose est assurément une petite difficulté matérielle, mais heureusement il est établi que l'opothérapie orchitique est tout aussi active lorsqu'on ingère la substance testiculaire desséchée que lorsqu'on l'injecte sous la peau. Or, les solutions de Jacquet étant dosées de telle

sorte que le liquide corresponde à son poids d'organe frais, il s'en suit qu'il doit être suffisant de faire ingérer aux enfants, chaque jour, une tablette représentant 3 grammes de testicule frais. Ces tablettes ne pèsent que quelques centigrammes et ce sont précisément celles qui se trouvent dans le commerce. Jamais on n'a constaté le moindre inconvénient par l'usage de ces tablettes, et je crois pouvoir dire que l'on en obtient, dans les cas que j'ai spécifiés, de très réels avantages. Je n'ai encore que cinq observations, parce qu'il n'y a que quelques mois que je me suis décidé à prescrire ce traitement. Je l'ai conseillé chez ceux de mes malades dont les parents me disaient d'eux-mêmes : tout le mal vient de ce que l'enfant grandit trop vite. J'ai fait mesurer la taille exactement et j'ai annoncé que l'enfant ne grandirait presque plus ; j'ai rencontré une certaine incrédulité chez les parents, et du côté des médecins une certaine hostilité ; et comme il y avait un côté expérimental dans cette pratique, je ne l'ai moi-même conseillée que très timidement ; mais je puis dire que ceux qui ont réellement suivi le traitement que je leur ai indiqué ont été notablement retardés dans leur croissance et cela sans aucun préjudice pour leur santé, bien au contraire, puisque les syptômes de fatigue pour lesquels on me consultait s'amélioraient rapidement.

Le cas le plus typique que j'aie observé a été celui de M. D..., âgé de 17 ans, qui avait déjà 1 m. 97 cm. Son père avait 1 m. 90 cm. et ses oncles étaient également très grands, mais lui était le plus grand de tous, et il avait grandi si vite qu'il était très affaibli et ne pouvait plus travailler, étant devenu incapable de fixer avec attention le moindre objet pendant quelques minutes de suite. Je lui ai fait injecter, par son médecin, 2 cm. cubes de liquide Jacquet, tous les deux jours, ce qui était une dose faible, mais, au bout de trois mois, il y avait une amélioration telle que le jeune malade pouvait reprendre son travail sans aucune fatigue. Il n'avait plus grandi depuis le jour où je l'avais mesuré, avant le traitement. Il est vrai que lorsqu'on a atteint la taille de 1 m. 97 cm., il y a des raisons pour que l'on ne grandisse plus, mais ce jeune homme n'avait que dix-sept ans, et rien ne prouve qu'il n'aurait pas pu grandir encore de quelques centimètres.

Ce malade est le seul chez qui j'ai eu recours aux injections. Les autres ont pris simplement des tablettes et le résultat que je cherchais

à obtenir m'a paru aussi net. Tous m'ont dit qu'ils travaillaient plus facilement et qu'ils se sentaient de nouveau de l'entrain et de la force. Au point de vue de la taille j'ai observé un ralentissement de la croissance et les parents m'ont paru, en général, convaincus que leur enfant grandissait plus lentement. Je le répète, les arguments cliniques sont toujours discutables quand on n'apporte pas un grand nombre d'observations. Ma communication a surtout pour but d'établir expérimentalement le fait que *l'injection de liquide orchitique arrête la croissance* et de fixer approximativement *à 3 grammes* de testicule frais la dose quotidienne qui, tout en étant absolument innocente, semble donner des résultats chez les enfants qui grandissent trop.

XVI

Removal of the lens in high myopia

BY

HENRY DICKSON BRUNS, M. D.

Professor of Diseases of the Eye in the New Orleans Policlinic;
Surgeon in charge of the Eye Department of the New Orleans Eye, Ear, Nose and Throat Hospital.

When removal of the lens for the relief of high myopia was first suggested, it struck me at once as a reasonable and beneficent proposition. During the past nine years, I have removed the lens nine times for the improvement of this condition, and so far nothing has occurred to change this prepossession.

Very high myopia is as yet comparatively rare in the Southern United States, where the population is largely agricultural, fairly homogenious and for the most part American for three or more generations. Another reason why I have not operated more frequently, is that I believe the cases in which we can conscientiously recommend operation must be carefully selected.

From the first, the prophylactic value of the operation so occupied my attention as to exclude from consideration any benefit that might accrue to confirmed victims of the disease. I mean that my imagination at once pictured all the good that might be done to an adolescent,

whose M. had already reached or past twelve D., by a simple and safe procedure, long thoroughly understood by all ophthalmologists, because of its common employment in many conditions. On the other hand, my own and others bitter experience in the performance of serious operations upon middle aged or elderly myopes made me recoil from pursuing a path so frequently crossed by disappointment and doubt.

When, during the meeting of the ophthalmological section of the American Medical Association in New Orleans last year, this subject came under discussion, I was surprised to find that many distinguished confreres had been regarding the matter from a different standpoint, and practised a method which seemed to me needlessly hazardous, sometimes upon cases from which I should have expected little and dreaded much. One or two of these distinguished fellow practitioners, after doing me the honor to visit my clinic, and seeing one or two of the cases herein reported, were very gracious in their expression of approval. It is this which has emboldened me to bring the subject to your consideration by this modest contribution in the hope that discussion by this learned body may aid in fixing the real value, proper limits and best method of an operation, which marks a great, indeed the only radical advance, in the treatment of a most unhappy condition.

Let us consider first the case of a middle aged or elderly myope. In such a case, although the M. may be sixteen D. or more, should the pathological changes be confined to the development of a conus only, glasses in all probability will give vision quite satisfactory to the patient; at all events, the disease will have done its worst, and is not at all likely to be progressive, or at the most very slowly so. Here removal of the lens is not to be thought of; even at forty the expectation of life is already diminished and the chances of serviceable eyesight lasting out the patient's remaining years are excellent. From now on, in almost any walk of life, the patient will probably with each year lead a less exacting, a more and more sheltered life. At any rate, the nature of his employment will have been the same for many years past, and we are in a position to see that it has produced no very dreadful consequences. We may safely await the actual appearance of cataract, should it ever come, before suggesting an operation, that must be a risky one, entailing pain und discomfort, dislocation of fixed

habits, confinement to bed and his room and loss of income during this period. And just herein lies another very important consideration in determining whether or no we shall advise operation. Although observation of the course of traumatic cataract has convinced me that discission, if carefully done, may often be safely and efficiently practised long past the arbitrarily fixed age of twenty five or thirty, nevertheless it will hardly be denied that at thirty five it begins to be doubtful, and becomes impracticable at forty or over. By that time the lens has become hard enough to make absorbtion tediously slow and the dangers of irido-cyclitis and glaucoma great. Extraction, then, is the only operation that we can recommend in this class of cases; and extraction of cataract, let alone extraction of the clear lens, in an eye already highly myopic, is certainly an operation to be risked only under the spur of necessity. Again, in extracting the transparent lens, what method shall we adopt? If we choose moderate preliminary discission, in the hope of enjoying later the advantage of having an opaque lens to deal with, a long experience with this method of treating immature cataract has taught me, that not only are we most likely to be disappointed in the degree of opacification that will have taken place by the time injection and pain force us to proceed with the extraction, but that we then labor under the disadvantage of having to extract from an irritated eyeball instead from a quiet one. The sudden advent of glaucoma, the great difficulty of clearing away all cortical debris, and the probability of a long post-operative struggle with irido-cyclitis, occlusion and even exclusion of the pupil, all render the operation dangerous, and its after treatment long and trying to both operator and patient. Nor is the plan of thoroughly breaking up the lens and its subsequent evacuation through a peripheral incision a whit more attractive. Here again the suddenness and severity with which irido-cyclitis or glaucomatous symptoms may set in, even in young persons, where only a rather free discission has been made, is well illustrated in cases No. 1 and No. 4 herewith reported. When such accidents occur in persons of middle age or over, and in eyes more or less damaged by a long standing M. of excessive degree, they may cause us more than a bad quarter of an hour. There then only remains as an alternative the extraction of the transparent lens at the first sitting,

and in spite of its difficulties this is the operation I should choose; though, I am happy to say, I have never been obliged to perform it for this purpose. While this may be accomplished safely and beautifully by operators of extraordinary skill (see case of Dr. Robin hereto appended), yet it seems to me undeniable that in the hands of the average operator it must prove vastly more dangerous than an ordinary extraction. The difficulty of so completely removing all cortical as to insure prompt and painless healing, with a permanently open pupil, is so great that lavage will probably have to be resorted to, to secure such a result; the prolonged manipulations will greatly increase the traumatism and the risk. I once had to remove first one, and later the other, spontaneously dislocated lens from the anterior chamber of a young girl afflicted with high M., and in spite of using every precaution, and having each time performed an operation which appeared to me to be highly successful, inflammatory reaction destroyed both eyes.

Now, if all this be true of a class of cases we have been considering, namely persons of middle age, or over, afflicted with an excessive M., to be sure, but with one that has produced no worse consequences than some impairment of vision and a moderate conus, how much more dangerous must the operation be when performed under far less promising conditions? I mean upon persons middle aged or elderly, whose excessive M. is associated with disease of the choroid, with fluid vitreous, together with, perhaps, true posterior staphyloma. Has not the experience of each and all taught us how beset with difficulties and dangers is the extraction of senile cataract in such cases? Have we not all seen instances in which extraction had been practised uselessly — I had almost said ruthlessly — upon such unfortunates? Is, then, the extraction of the clear crystalline to be recommended under like conditions, unless necessitated by most imperative reasons? And yet, owing probably to the operation being still regarded too exclusively as a last resort, this is a class upon whom it seems to be often practised. Small wonder that the frequent happening of detachment of the retina and other lamentable sequelæ should, in the eyes of many, have cast upon a truly bold and helpful operation an almost unbearable reproach.

But when we turn to consider the remaining class, the class of young or comparatively young people, whose M., though excessive,

has brought about as yet no pathological condition, how different the picture! How beneficient the results; and how simple the means by which they may be obtained! The future of a young person between the ages of ten and twenty, already afflicted with M. of 12 D., or more, is almost certain to be a dark one. We know that the malady will almost surely progress and bring with advancing years unhelpable blindness or a purblindness almost as bad. We are now almost as certain that the removal of the lens can stop all this and endow these children with a vision clearer and wider of range than they could otherwise ever hope to enjoy. The history of our oldest cases, and above all the noteworthy case of Harlan (appended hereto) seem now to assure us of this beyond peradventure. These in the hey-day of youth, anxious to see, to experience, to learn all the new of life, are those who will receive with the greatest delight the improvement of vision bestowed. The sweeping aside of the veil that was gathering before their eyes ere they become accustomed to see as through a glass darkly men as trees moving; before a turning away from chosen pleasures, pursuits and ambitions, has either dulled or embittered, is the renewal of hope for many. Who among us has not been surprised at the apathy, nay the antipathy, with which some elderly myope has received for the first time a glass doubling or more than doubling his vision? How seldom do we perceive such a state of mind in the young! And these results are to be obtained not by the risky plan of rapidly breaking up the lens, and afterwards extracting through an incision in the limbus, but by the safe and well understood method of careful, repeated discissions. For the first, though the more speedy and therefore the more showy method, entrains suffering, and the dangers of irido-cyclitis, infection, longer healing period of the larger wound, and, even in young people, glaucomatous rise of tension. Any one can readily imagine the miserable month spent by the surgeon in conducting to moderate success such a case as No. 1, and even then the suffering and mutilation inflicted and the deformity of the eye resulting were truly lamentable; while in case No. 4 the pain of the patient and the anxiety of the surgeon are not to be lightly regarded. It is bad to lose an eye upon which an operation to restore sight has from necessity been made; but to be instrumental in destroying a well-seeing eye by an

operation submitted to solely upon our recommendation, and by reason of the confidence a fellow creature reposes in us, is indeed a calamity that must give us pause. But if restraining our impatience for the sake of safety, we proceed by gradual discissions, how small the risk, how trifling the pain inflicted. If we make, as we should in all cases, our first discission cautiously, of small size, so that we may have the chance of seeing how the eye will tolerate this traumatism; and then, waiting till every trace of injection and irritability has disappeared, make our next attack upon rather bolder lines, we shall have the satisfaction of conducting our case in almost every instance, if not *cito,* at least *tuto et jucunde* to a truly brilliant result. At worst we shall have the consciousness of knowing that we have done our possible to lead the patient safely and painlessly to the goal for which he set out, solely upon our confident recommendation.

I submit, therefore, that there are three classes of myopes for whose benefit the operation of removing the lens may be considered:

1. Extreme myopes of elderly or middle age, in whom the pathological changes do not exceed the production of conus. In these the operation is unnecessary except for particular reasons, as in our case No. 2. They can unsually be assured of useful vision, that will outlast the remainder of their lives, by properly adjusted glasses. As a rule, the danger of the extraction will out-weigh the benefits conferred, for these persons will be least appreciative of the improved vision that may be obtained,

2. Extreme myopes of elderly or middle age, in whose eyes extensive pathological changes have taken place. Here the operation is virtually contra-indicated. Only exceptional and imperative reasons should lead us to undertake it. The dangers of extraction are very great.

3. Extreme myopes between the ages of ten and twenty five years of age. The prophylactic value of the operation is very high, for without it the patient is almost surely doomed to a purblind middle and old age. The operation can be very safely and painlessly done by cautiously repeated discissions. Vision is usually at once greatly improved as to kind and degree. Length of time is not to be considered in comparison with the horror of destroying a healthy useful eye in an attempt to improve vision or obviate a danger that the patient may

never live to encounter. It should never be forgotten that the patient consents to such an operation without motive of any kind other than our recommendation and the faith he reposes in us. One eye only should be operated on at a time, and a long interval should elapse before we allow ourselves to operate upon the fellow eye; so that every opportunity may be afforded to judge of the degree and permanency of the result. We have good reason to believe that the benefits conferred are permanent[1].

[1] Drs. WURDEMAN, MURRAY and BLACK of Wisconsin, U. S. A., from a study of their own and collected cases (see the Annals of Ophthalmology, April. 1899, and Transactions of the section on ophthalmology of the American Med. Assn. at its fifty-fourth annual session, held at New Orleans, May, 1903) arrive at much the same conclusions as I have from my limited experience with the operation, and from the side light thrown by twenty years of experience in the extraction of cataract in complicated cases, in the ripening and extraction of unripe cataracts and in the extraction of wounded or dislocated lenses. They state their conclusions to be:

1. « Surgical treatment should be limited to those cases over —12 D. who suffer great inconvenience from their correcting lenses. »

2. « The operation is mainly indicated in young adults. »

3. « Cases having active disease and changes in the ocular structures, such as progressive myopia, chorioiditis, fluidity of the vitreous or detachment of the retina are not applicable. »

Their fourth conclusion (that in appropriate cases):

4. « The dangers of operative interference are more than counterbalanced by the results to be achieved which are mainly, increase of visual acuity and of the visual field, and more extended use of the eyes which accompany diminishment of the refraction, » I do not regard as lying any longer within the realm of the debateable.

XVII

Ueber Frühoperation nach Staarreifungen

VON

Dr C. BAHR (MANNHEIM)

Obwohl das FÖRSTER'sche Verfahren der Reifung immaturer Katarakten in der Kapsel trotz vereinzelter Widersprüche wohl ziemlich allgemein Anwendung gefunden hat, so lässt sich doch nicht verkennen, dass es nicht so völlig Allgemeingut der augenärzt-

lichen Operateure geworden ist, wie es dies seiner zweifellos vorzüglichen Erfolge wegen wohl verdiente. Der hauptsächlichste Grund hiefür besteht meines Erachtens darin, dass der Patient veranlasst wird, sich zu zwei verschiedenen Zeitpunkten in eine Klinik zu begeben mit der Befürchtung, zweimal je einem grösseren operativen Eingriff ausgesetzt zu werden. Der mit seiner Zeit kargende Geschäftsmann, der messerscheue Neurastheniker und der einen überlangen Krankheitsurlaub aus Furcht vor unzeitiger Pensionierung fürchtende Beamte werden nur in Ausnahmefällen dem Verfahren zustimmen, und ebenso ungern werden die Krankenkassenvorstände einer Behandlungsart der Arbeiter das Wort reden, welche dieselben mit Einrechnung einer mehrwöchentlichen Zwischenzeit zwischen beiden Operationen unverhältnismässig lange der sozialen Unterstützung preisgiebt. Gehören doch die Fälle, in welchen das Verfahren vor allem anwendbar ist, wie SAMELSOHN[1] und STOOD[2] dies ausgesprochen und ich es bestätigen kann, in der Regel dem mittleren Alter, d.h. einer Altersgrenze nicht über das 50ste Lebensjahr hinaus an, mithin einem Lebensalter, welches im allgemeinen noch nicht auf Tätigkeit und Lebensgenuss Verzicht geleistet hat.

Um diesen Nachteil des sonst in geeigneten Fällen voll bewährten Verfahrens abzuschwächen, habe ich den Versuch gemacht, der Tritur während einer einzeitigen klinischen Aufnahme die Extraktion nach kurzem Zwischenraume folgen zu lassen. Ich habe in den letzten Jahren einige zwanzig Fälle auf diese Weise operiert und fast durchgehend günstige Resultate damit erreicht, welche mich veranlassen, das Verfahren zur weiteren Kenntniss der ophthalmologischen Operateure zu bringen.

Ich führe die Operation in folgender Weise aus: Nach Eröffnung der Vorderkammer mittelst Lanzenschnitts von oben und ausgiebiger Entleerung des Kammerwassers, wobei ich es von der wahrnehmbaren Grösse des Linsenkerns abhängig mache, ob eine Iridektomie notwendig ist oder nicht, massiere ich mit einem Kautschuklöffel oder krumm-

[1] *Bericht der ophth. Ges. Heidelberg*, 1881. FÖRSTER: *Künstl. Reifung. Discussion.*

[2] STOOD: *Künstl. Reifung des grauen Staares in geschlossener Kapsel nach* FÖRSTER. *Deutsch. Med. Wochensch.* 1902, Nr. 25.

stabartigen Glasspatel die ganze Oberfläche der Linse durch fortschreitend rotierende Bewegungen. Bei dieser Manipulation lässt sich die Peripherie der Linse in gleicher Weise beeinflussen wie das Zentrum, da die Iris bekanntlich unter dem Druck des massierenden Instrumentes überall zentrifugal zurückweicht. Den Massagedruck übe ich jedenfalls etwas kräftiger aus, als FÖRSTER[1] es angegeben hat, welcher denselben nicht stärker angewandt wissen wollte als den Druck, welcher die Eröffnung der Kapsel zur Folge hat, etwa so wie STOOD[2], welcher ihn so stark ausübt, dass die Hornhautkuppe bis zur Ebene der Hornhaut niedergedrückt wird. Die Dauer der Massage schätze ich auf 1—2 Minuten, so lange als eine zweimalige Umkreisung der ganzen Linsenoberfläche in spiralig fortschreitenden Touren bis zum Zentrum in Anspruch nimmt. Nach Atropinisierung lege ich einen Binoculus an, um denselben nach 24 Stunden bereits fortzulassen. In der Regel ist jetzt schon eine völlige Trübung der Corticalisschichten bis dicht unter die Kapsel nachweisbar und wenn hier und dort noch kleine Lücken in der Totaltrübung vorhanden sein sollten, so sind auch diese in den nächsten 2 bis 3 Tagen ausgeglichen. Nach ursprünglich sechstägigem Intervall habe ich dann, nach und nach bis zum vierten Tage heruntergehend, die Extraction folgen lassen und zwar mit Resultaten, die mir die Vermutung nahe gelegt haben, dass die frisch gereifte Katarakt sich entschieden leichter und vollständiger aus ihrer Kapsel entfernen lässt, wie es bei der Spontanreifung der Fall ist. Ich halte dieses leichtere Herausschlüpfen der Katarakt aus ihrer Kapsel für einen direkten Effekt der Massage und glaube, dass spätere Extraktionen dieses Vorteils mehr und mehr verlustig gehen.

In der letzten Zeit habe ich regelmässig den fünften Tag als den geeignetsten zur Ausführung der zweiten Operation gewählt, nachdem ich einmal ein Klaffen des Lanzenschnitts beim Extraktionsschnitt erlebt hatte. Bis zu diesem Zeitpunkt ist der Linearschnitt so fest verklebt, dass seine Sprengung — ein gut schneidendes Staarmesser vorausgesetzt — nicht mehr zu befürchten ist. Etwas störend wirkt lediglich bei peripheren Schnitten eine durch die Vascularisation des frisch

[1] FÖRSTER: *Bericht der ophth. Ges. Heidelberg*, 1881. *Discussion.*
[2] STOOD: l. c.

vernarbenden Linearschnittes vermehrte Blutung, die sich jedoch durch Anwendung von Adrenalin günstig beeinflussen lässt.

Die Heilung der Wunde erfolgt keineswegs ungünstiger als bei der Spätoperation, ja es hat mir fast scheinen wollen, als ob die Verklebung des Extraktionsschnittes, vermutlich in Folge der bereits neugebildeten Reparationsgefässe, rascher und intensiver vor sich geht als unter andern Verhältnissen. Dagegen will es mir scheinen, als ob streifige Trübungen in der Cornea etwas länger bestehen bleiben, ohne indessen an dem guten Endresultat etwas zu ändern. Was letzteres anbetrifft, so kann ich von meinen Fällen behaupten, dass sie mir in Bezug auf Sehschärfe günstigere Resultate ergeben haben, als andere Operationsmethoden. Ich befinde mich in dieser Beziehung im vollsten Einverständnis mit STOOD[1], welcher freilich die zweite Operation erst nach 3—6 Wochen ausführte und aus einer Serie von 130 Fällen statistisch nachweist, dass die erreichte Sehschärfe die anderer Operationsmethoden übertrifft.

Ein besonderer Fall ist imstande, obige Behauptung zu illustrieren. Bei einem Zugführer operierte ich, da seine Sehschärfe in Folge beginnenden Staares beider Augen merklich nachliess, das erste Auge nach künstlicher Reifung innerhalb 5 Tagen mit einem Endresultat von $^5/_5$—$^5/_4$ S. trotz vorausgeschickter Iridectomie. Das zweite Auge, bei welchem wegen des guten Effectes am andern keine Eile im Verzug war, operierte ich zwei Jahre später mittelst der einfachen Extraktionsmethode ohne Iridectomie. Das Endresultat war gleichfalls ein gutes, doch blieb die Sehschärfe von $^5/_{7\cdot5}$ merklich hinter der des andern Auges zurück, obwohl der Operierte, wie die Protokolle früherer dienstlicher Augenprüfungen ergaben, auf beiden Augen gleiche, normale Sehschärfe gehabt hatte. Da Nachstaar auf dem zweitoperierten Auge nicht vorhanden war, so liegt das günstigere Resultat des erstoperierten Auges meines Erachtens in der grösseren Durchsichtigkeit der in jedem Falle zurückgebliebenen Kapselreste.

Was die durchschnittliche Dauer der klinischen Behandlung betrifft, so hat sie bei unkomplizierten Fällen 15—16 Tage nicht überschritten. Einige besonders glatt verlaufene Fälle konnten schon am dreizehnten Tage entlassen werden.

[1] STOOD: l. c.

Dass die Extraktion nach vorheriger Reifung in der Kapsel, sei es in früherem oder späterem Stadium, mehr als andere Methoden zum häufigen Nachstaar disponiere, wie STOOD dies an seinem grösseren Material beobachtet hat, konnte ich nicht finden und möchte es aus oben angeführten Gründen für die Frühoperation vorläufig bezweifeln.

Von üblen Zufällen habe ich einmal bei einem 54jährigen Patienten eine Subluxation der Linse erlebt, ein Ereignis, welches dazu mahnt, den Druck bei der Massage nicht gar zu stark anzuwenden. Eine nachträglich ausgeführte Iridectomie und Entbindung der Linse in der Kapsel nach PAGENSTECHER ergab jedoch auch hier ein gutes Endresultat.

Ferner habe ich, wie erwähnt, eine Sprengung der frischen Lanzennarbe beim Extraktionsschnitt erlebt, als ich letzteren bereits am vierten Tage ausführte. Obwohl ich die Schuld hieran mit auf Rechnung eines schlecht schneidenden Messers setze, so habe ich doch die zweite Operation nach diesem Ereignisse um einen Tag weiter auf den fünften *post trituram* verschoben und habe als Regel an diesem Tage seither festgehalten. Später ist mir ein ähnliches Ereignis nicht mehr vorgekommen.

Schliesslich habe ich ein paarmal kleine hintere Synechien am Tage nach der Massage feststellen können. Es gelang indessen in allen Fällen, dieselben durch Atropinisierung wieder zu beseitigen. Seitdem ich sodann nach vollendeter Tritur regelmässig atropinisiere, bin ich auch von diesem Unfall verschont geblieben.

Ueber die Bedingungen der Anwendbarkeit des Verfahrens im allgemeinen möchte ich nur noch erwähnen, dass, wie dies ja bereits von FÖRSTER[1], LAQUEUR[2], LANDOLT[3] u. a. angegeben wurde, eine genaue Auswahl der Fälle durchaus erforderlich ist und dass sich im allgemeinen kernlose weiche oder kleinkernige Staare des mittleren Lebensalters am besten für die Methode eignen. Aber auch bei grosskernigen Katarakten und andern, welche durch die Tritur gar nicht beeinflusst werden, ist das Verfahren insofern nicht überflüssig, als es uns anzeigt, dass wir diese ohne Scheu sofort operieren dürfen, und ich habe

[1] FÖRSTER: l. c.

[2] LAQUER: *Deutsch. Med. Wochenschr.* 1891, No. V.

[3] LANDOLT: *Der gegenwärtige Stand der Staaroperationen.* DEUTSCHMANNS *Beiträge zur Aug.-H.-K.* Heft VI. S. 15 ff.

auch in solchen Fällen die Extraktion nach wenigen Tagen dem misslungenen Reifungsversuch folgen lassen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass ich keinen Grund sehe, warum das Verfahren, wenn vorsichtig und unter strenger Asepsis ausgeführt, grössere Infektionsgefahr bieten sollte, als andere mehrmals hintereinander auszuführende Eingriffe mit Eröffnung des Augeninnern, z. B. die Myopieextraktion. Ich wenigstens habe eine Infektion an meinen Fällen nicht erlebt und auch STOOD kann für seine, eine grössere Infektionsgefahr scheinbar begünstigenden, unglücklich verlaufenen Fälle mit grosser Wahrscheinlichkeit andere Gründe als die der operativen Eingriffe anführen. Ich wage vielmehr zu behaupten, dass die künstliche Hyperaemie und die vermehrte Lymphzirkulation, welche durch den ersten Eingriff verursacht wurden, so lange ich den zweiten noch unter ihrem Einflusse, d. h. nach wenigen Tagen ausführe, im Gegenteil einen gewissen natürlichen Schutz gegen Infektionsgefahr bieten.

Die Zahl der von mir beobachteten Fälle ist noch zu gering, um bindende Schlüsse daraus zu ziehen. Das eine ergibt sich aber auch aus den wenigen Fällen, dass die Frühoperation in der beschriebenen Weise ausführbar ist und nicht nur befriedigende, sondern gute Resultate liefert. Ich möchte aus diesem Grunde das Verfahren der Nachahmung der Herren Kollegen empfehlen und hoffe, später in der Lage zu sein, aus einer grösseren Statistik die Brauchbarkeit desselben nachzuweisen.

XVIII

De la discission postérieure précoce

PAR

F. DE LAPERSONNE ET POULARD (PARIS)

Malgré les éloquents plaidoyers de KNAPP et de DA GAMA PINTO, la discission précoce des cataractes secondaires ne s'est pas généralisée. D'après leurs statistiques, KNAPP la faisait cependant dans 60 % des cas, avant la sortie du malade, et GAMA PINTO dans 61 %, un

mois environ après la première intervention. Peut-être redoute-t-on de toucher à un œil qui vient de subir une opération importante, d'autant plus qu'on a signalé quelques accidents infectieux. Ce n'est pas cette crainte qui doit nous arrêter, car nous savons de mieux en mieux prendre des précautions contre ces accidents redoutables. La difficulté vient surtout de ce qu'il n'existe pas de procédé opératoire bien réglé, sans danger et donnant des résultats constants.

La discission antéropostérieure avec l'aiguille de KNAPP ne réussit pas toujours, car la capsule se laisse déprimer dans le vitré. La discission au couteau de GRAEFE a trop de tendance à rouvrir la plaie cornéenne. Quant à la manœuvre délicate, proposée par GAMA PINTO sous le nom de discission postérieure, elle nous paraît d'exécution difficile. « Le couteau de GRAEFE est enfoncé dans le globe à 6 ou 8 mm. du bord cornéen, la lame dans la direction du méridien, le tranchant en arrière, la pointe dirigée vers le centre du globe. Aussitôt après la ponction on abaisse le manche et on dirige la pointe du couteau vers le bord pupillaire de l'iris du même côté et on transfixe la cataracte secondaire d'arrière en avant. Après avoir traversé la membranule, on relève un peu le manche et on pousse la pointe parallèlement à la surface de la capsule jusqu'au bord pupillaire opposé. A ce point on contre-ponctionne la capsule d'avant en arrière, puis on parfait la section par quelques mouvements de scie [1]. »

Un fait certain c'est que, dans la formation de la cataracte secondaire, il faut attribuer une part considérable à la cristalloïde postérieure. C'est pour se débarrasser de cette cause d'insuccès que, depuis RIVAUD-LANDRAU, on revient de temps en temps avec HASSNER, avec KOENIG, à la discission primitive de la capsule postérieure au moment de l'opération de la cataracte. Cette pratique, dont le moindre inconvénient est d'exposer à une perte notable de l'humeur vitrée, ne paraît pas devoir être acceptée. Il n'en est pas moins vrai que c'est sur cette capsule postérieure que viennent se condenser les restes cristalliniens; ils s'organisent, se chargent d'éléments cellulaires de nouvelle formation et représentent une membrane plus ou moins épaisse, très adhé-

[1] DA GAMA PINTO. Contribution à l'opération de la cataracte secondaire. *Annales d'oculistique*, 1897, t. 117, p. 22.

rente à cette cristalloïde et lui faisant perdre complètement sa propriété principale, l'élasticité.

C'est la grande raison des insuccès trop fréquents des discissions tardives, les lèvres de la plaie capsulaire n'ayant aucune tendance à s'écarter quel que soit le procédé employé. C'est pour cela que l'idéal opératoire est alors l'extraction totale de la capsule, lorsqu'elle est possible.

Au contraire, il est remarquable de voir combien l'écartement se fait avec facilité, lorsqu'on essaie de déchirer le voile peu de jours après l'opération de la cataracte. La plaie capsulaire s'ouvre largement entrainant avec elle les couches molles adhérentes, tandis que les flocons libres se résorbent rapidement. On pourrait dire que l'élasticité de la membranule est inversement proportionelle à son âge et déjà, au bout d'un mois, cette élasticité est bien compromise : il faut donc que cette discission soit très précoce.

Pour arriver à déchirer la capsule postérieure en produisant le minimum de traumatisme, nous avons fait faire par LÜER une aiguille à pointe très acérée, ayant un tranchant légèrement recourbé en forme de faucille, ainsi que nous la représentons dans cette figure.

La tige de l'instrument est malléable, ce qui permet de le courber, suivant la saillie du rebord orbitaire supérieur.

Lorsque, du huitième au quinzième jour, la chambre antérieure étant bien reformée et aucune réaction infectieuse iridocyclitique ne s'étant produite, le champ pupillaire dilaté par l'atropine apparait obstrué par les masses abondantes, qui ne manqueraient pas de former une épaisse cataracte secondaire, nous procédons de la manière suivante.

L'œil étant fortement cocaïnisé, en associant au besoin l'adrénaline, et toutes les précautions aseptiques ou antiseptiques étant prises, nous écartons les paupières au moyen du blépharostat et nous fixons le globe au moyen d'une pince sans arrêt. — Il est nécessaire de bien éclairer avec un photophore électrique. — L'aiguille, dont la tige a été plus ou moins recourbée suivant la saillie orbitaire, est enfoncée au niveau du

méridien vertical de l'œil, à 1 ou 2 millimètres au-dessus du sommet du lambeau, par conséquent en pleine sclérotique. La pointe est dirigée vers le centre de l'œil et passe en arrière de la capsule, le tranchant tourné en avant. Lorsque nous jugeons que le centre de l'œil est atteint, nous abaissons le manche de l'instrument de manière à faire saillir la pointe exactement au niveau du bord inférieur de la pupille très dilatée. La pointe embroche alors d'arrière en avant la capsule qui est tendue et maintenue par l'humeur aqueuse, dont il ne s'est pas écoulé une goutte. Il suffit alors de retirer doucement l'aiguille en maintenant la pointe saillante en avant pour voir le tranchant sectionner la capsule et produire une large brêche, dont les lèvres s'écartent immédiatement. Cet écartement est quelquefois considérable et la capsule semble disparaître derrière l'iris ; dans les cas les moins favorables l'écartement est plus grand en haut qu'en bas de telle sorte que l'ouverture prend la forme d'un V ouvert en haut. La pupille nouvelle apparaît alors d'un beau noir et les débris capsulaires viennent border l'iris. S'il reste dans le champ pupillaire quelques flocons mobiles, n'ayant plus aucun point d'appui sur la capsule, ils se résorbent rapidement. L'aiguille étant retirée, il ne doit s'écouler ni humeur aqueuse ni humeur vitrée.

Cette retouche opératoire est un peu douloureuse, malgré l'emploi de la cocaïne, mais elle n'est suivie d'aucune réaction inflammatoire : il est vrai que nous avons pris autant de précautions que pour une opération de cataracte.

Nous avons commencé à nous servir de ce procédé en septembre 1903 et jusqu'ici le nombre de nos interventions a été limité à 13. C'est dire que nous ne l'avons employé que pour des cas bien déterminés : ceux dans lesquels en raison de l'abondance des masses adhérentes et de l'épaisseur de la membranule, le malade ne paraît avoir rien gagné à son opération, au point de vue optique. Elle pourrait être faite dans des cas plus légers.

Tous nos opérés avaient subi l'extraction combinée, mais nous pensons que ce moyen pourrait être essayé après l'extraction simple, pourvu que la pupille fût fortement dilatée : il nous paraît sans inconvénient, en faisant la ponction scléroticale, de traverser l'iris à sa base, au moyen de notre fine aiguille.

C'est du sixième au dix-septième jour que nous avons fait cette dis-

cission postérieure, mais on ne peut donner aucune règle fixe. Il faut tenir compte de la coaptation plus ou moins parfaite des lèvres de la plaie, de la reformation plus ou moins rapide de la chambre antérieure, de l'absence de réaction inflammatoire. S'il était nécessaire d'établir une moyenne, nous dirions que c'est le douzième jour qui est le plus favorable.

En tenant compte de toutes ces indications et en prenant les plus minutieuses précautions, cette retouche n'a pas retardé d'un jour la cicatrisation et ces malades sont sortis de la clinique, ayant déjà une très bonne acuité visuelle, variant de $^1/_3$ à 1 avec les verres appropriés. Nous les avons revus presque tous et nous les avons suivis plusieurs mois; non seulement le résultat s'est maintenu, mais chez quelques-uns même, la vision s'est sensiblement améliorée. Dans deux cas où l'écartement avait été moins complet et où il existait ce V ouvert en haut, nous avons été agréablement surpris au bout de deux ou trois mois de constater un champ pupillaire absolument net, les restes capsulaires étant probablement cachés derrière l'iris.

Tel est le procédé que nous avons l'honneur de soumettre à nos collègues du Congrès d'ophtalmologie. Les résultats très encourageants qu'il nous a donnés nous permettront d'étendre les indications de son emploi. Malgré tout, nous ne pensons pas qu'il faille de propos délibéré déchirer, peu après l'opération de la cataracte, toutes les membranules qui apparaissent dans le champ pupillaire. Nous savons trop bien que beaucoup de ces couches molles se résorbent, que beaucoup de membranules incomplètes permettent une bonne acuité visuelle. Il y a une chose qu'on ne doit jamais oublier, c'est qu'avant tout il faut se laisser guider par les indications cliniques.

XIX

Capsulotomia e capsulectomia

PER

IL Dr EMILIO VITALI (BARI)

Allorquando io faceva la capsulotomia nelle operazioni di cataratta, sia lacerandola in croce o con un'incisione circolare, aveva frequentemente ad osservare nel campo pupillare delle strisce, delle linee, che andavano ad attaccarsi allo sfintere dell'iride, stirandolo a se, là dove non era stata fatta l'iridectomia, e ne deformavano la pupilla. Che se poi io illuminava il campo pupillare con un fascio di luce, quelle strisce, anche le più sottili, comparivano, in modo splendente così che era facile riconoscerle per i brandelli della capsula lacerata. Questi brandelli che ingombravano il campo pupillare era evidente che poco o molto dovessero diminuire l'acutezza visiva.

Ma avveniva anche peggio quando questi brandelli appoggiandosi all'iride vi determinavano non già una semplice aderenza, ma una vera iridite plastica, la quale coi suoi essudati misti ai brandelli capsulari finiva per obliterare la pupilla, formandovi come una membranella. Occorreva allora ricorrere ad altra operazione.

Essendo poi avvenuta questa iridite e cataratta secondaria, pare, in maggior proporzione nelle operazioni delle cataratte visibilmente non mature, nacque il precetto di non operare le cataratte immature, che avessero cioè qualche parte della loro sostanza ancora trasparente, e si esaminava la cataratta con grande diligenza anche col rischiaramento artificiale, perchè si credeva che la sostanza lenticolare rimasta nella camera anteriore, perchè trasparente e sfuggita alla vista dell'operatore, fosse la causa della cataratta secondaria, andando perfino, per spiegarla, all'aggiunta della proliferazione di tale materia da parte della capsula.

Avendo poi osservato che allorquando non avvenivano aderenze di brandelli capsulari all'iride, pur essendo rimasta nella camera anteriore qualche porzione di sostanza catarattosa, o perchè all'atto dell'operazione stava nascosta dietro l'iride, o perchè per difficoltà di manovre opera-

torie a causa della estrema irrequietezza dell'operando, rendeva pericoloso di guai maggiori i tentativi d'estrarla, ho sempre veduto che in pochi giorni si è spapolata nell'acqueo e poi a poco a poco scomparire lasciando bel nero il campo pupillare.

Fu in base a queste osservarioni che pensai all'esportazione, anzichè alla lacerazione, della capsula anteriore, sperando in un successo pressochè a quello dell'*estrazione in toto*, senza i pericoli che a questa si attribuiscono (ma che io non ho mai eseguito): e non mi sono ingannato. Ed ecco alla *capsulotomia* sostituita metodicamente la *capsulectomia*.

In quale modo? Era facile ideare che istrumento ci voleva per asportare la capsula anteriore del cristallino nella sua maggiore estensione; una pinzetta con una curva che si adattasse alla superfice anteriore della lente cristallina e della lunghezza corrispondente a quasi tutto il diametro della capsula, e munita di tanti dentini acuti o taglienti quant'è la lunghezza della parte curva, affinchè possano penetrare nella capsula, colla minor pressione possibile per non lussare la cataratta. Però pare difficile ottenere questa finezza di punta a dentini così piccoli.

Ciò posto, ecco come procedevo. Il giorno avanti all'operazione instillo nell'occhio parecchie volte dell'atropina, e anche al mattino alcune ore prima di operare. Lo scopo è quello di ottenere che la pupilla si restringa il meno possibile al momento dell'uscita dell'acqueo dalla camera anteriore, onde poter divaricare più che si può le branche della pinzetta davanti alla capsula. Dilatate, faccio un pò di pressione con esse, affinchè vi s'avanzi un pò la capsula, stringo ed estraggo.

Osservo che in questa manovra è molto utile l'aver fatta l'iridectomia, poichè stringendo la pinzetta non venga fra le sue branche a trovarsi l'iride, quantunque io abbia dato alle branche all'indietro dei dentini, dove potrebbe esservi presa l'iride, una curva che a quel punto le tiene divaricate.

Avviene alle volte che la pinzetta scivoli sulla capsula: allora si ripete la manovra; e quando la capsula è stata ben presa ed estratta, si vede questa fra le branche della pinzetta con un pò di sostanza catarattosa, e il davanti della cataratta, non più brillante, come prima ed anche un pò di materia della cataratta distaccata sparsa nell'acqueo.

Quali i vantaggi o risultati della capsulectomia? Io non ho mai più veduto insorgere iriditi pel fatto di contatti irritativi dei brandelli della

capsula che non vi si trova più; e quindi non più cataratte secondarie. La pupilla, sgombra da rimasugli della capsula, è sempre bella nera splendente, quindi con acutezza visiva migliore.

Ed ancor questo ho sempre veduto, cioè che anche allorquando è rimasta nella camera anteriore qualche porzione di sostanza cataraattosa, questa si è sempre spappolata, sciolta nell'umor acqueo ed è scomparsa. Dunque? Non era e non è la materia lenticolare che produce la cataratta secondaria, perchè si scioglie e scomparisce; non si scioglie invece e scomparisce la capsula perchè è un tessuto organizzato; e quindi è questa e non altro la causa o la base della cataratta secondaria.

Ed ecco aperta la strada all'operazione delle cataratte non mature. Poichè, se è vero, come è, che è solo la capsula che può provocare e su di essa formarsi la cataratta secondaria, non ha alcuna importanza, dirò patologica, ma qualunque quantità di sostanza lenticolare che rimanga nella camera anteriore, perchè questa è innocua ed è destinata a scomparire. E così la temuta cataratta secondaria nell'operazione delle cataratte non mature, non ha più valore. È un pregiudizio di meno con grande vantaggio dei poveri catarattosi che d'or innanzi non avranno più motivo di stare penosamente ad aspettare che la cataratta maturi per riavere una vista utile ai suoi bisogni, alla sua attività. E, secondo me, questa è la conseguenza più importante, perchè umanitaria di quanto sopra ho esposto.

Della mia pinzetta ho anche un modello a rotazione, tale che le branche introdotte unite nella camera anteriore, attraverso una piccola apertura della cornea, si aprono all'interno. Così riesce utile nelle cataratte congenite, atrofiche, etc. etc.

XX

Le traitement des accidents infectieux après l'opération de cataracte

PAR

LE Dr A. BOURGEOIS (REIMS)

Il n'est certainement pas d'impression plus désagréable que celle que ressent le chirurgien, lorsque, à la levée du pansement d'un opéré de cataracte, il trouve l'œil en passe de s'infecter. J'ai pratiqué un nombre respectable d'opérations de cataracte. Je n'en éprouve pas moins une certaine émotion le jour où je contrôle, pour la première fois, le résultat de l'intervention, même si l'opéré n'a proféré aucune plainte.

A ce propos, j'ai toujours présent à la mémoire le fait d'une opérée qui n'avait pas accusé la moindre douleur dans les trois jours qui avaient suivi l'opération. Lors du premier pansement, on n'en trouva pas moins son œil en pleine suppuration, et perdu à jamais.

Depuis cette époque, je me suis fait une règle de toujours panser les opérés le surlendemain de l'extraction. Et même, je change le pansement après vingt-quatre heures, lorsque le moindre doute peut subsister par suite de l'état antérieur des annexes de l'œil (par exemple, dacryocystite, bien que soignée et guérie).

La première règle à observer, à mon avis, est donc d'examiner l'œil le lendemain de l'opération, si le malade souffre, ou bien si l'on a le moindre soupçon ; et, dans tous les cas, le pansement doit être renouvelé pour la première fois le surlendemain de l'opération. Ce renouvellement se fait dans la chambre du malade, à la lueur d'un faible éclairage (bougie, petite lampe à pétrole) ; avec les plus grandes précautions, on entr'ouvre légèrement les paupières. L'habitude permet de voir tout de suite et rapidement si rien n'est survenu.

C'est à ce moment seulement que la thérapeutique des accidents infectieux peut être efficace ; un peu plus tard, l'intervention devient problématique.

Il est donc indispensable aussi, pour que le chirurgien puisse agir à temps, qu'il revoie lui-même son malade et qu'il ne confie pas cette première visite à un autre qu'à un aide ou à un assistant bien exercé.

Avant d'indiquer le traitement auquel je donne la préférence, je tiens à faire ressortir que je n'ai pas parlé de la prophylaxie avant et pendant l'opération. C'est à dessein que je n'insiste pas sur cette question. Il est admis aujourd'hui que toutes les opérations de cataracte sont pratiquées avec le respect le plus absolu des règles de l'asepsie et de l'antisepsie. C'est grâce à cette sévérité que les opérations compliquées de panophtalmie sont devenues de plus en plus rares. Néanmoins tous les opérateurs peuvent compter encore une à deux opérations pour cent, compromises par des accidents infectieux. Et je ne crains pas d'avancer que cette redoutable terminaison ne sera jamais supprimée. En effet, elle éclate souvent chez des gens qui ne pouvaient absolument pas être soupçonnés ; alors que l'on obtient de beaux succès chez des diabétiques, chez des ozéneux, etc. Dans la plupart des cas, il est absolument impossible de trouver une explication. Il faut donc compter avec cette complication, et il convient de se mettre en mesure de la combattre.

On n'assiste plus aujourd'hui à ces suppurations foudroyantes, que connaissaient nos devanciers, et qui aboutissaient rapidement à la fonte purulente de l'œil. Les choses se passent avec moins de retentissement en général. Le plus souvent l'infection est intraoculaire ; ce n'est que secondairement que la plaie cornéenne s'infiltre. Depuis six ans, je n'ai pas vu une seule fois la suppuration commencer franchement par la cornée. Le début de l'infection venait toujours de la profondeur. Ce qui me porte à croire que cette complication est à peu près uniquement endogène, qu'elle doit être le plus souvent mise sur le compte du terrain, c'est-à-dire de l'opéré. On fait, par exemple, cinq ou six opérations de cataracte l'une après l'autre, en prenant scrupuleusement les mêmes précautions pour chacune d'elles. Il arrive qu'une seule de ces opérations se complique, sans qu'il soit possible d'en pénétrer la cause.

Il n'en est pas moins vrai que, pour l'opéré et pour son entourage, c'est le chirurgien qui est en faute, et c'est lui qu'on accuse. Il est bien

rare que le même chirurgien ait à opérer le deuxième œil, lorsqu'il a eu à déplorer la perte du premier œil par suite de panophtalmie.

On admet deux sortes d'accidents septiques. Ceux qui débutent par la cornée apparaissent dans les vingt-quatre heures qui suivent l'opération ; ce sont les plus graves. Ceux qui naissent dans le tractus uvéal se montrent du cinquième au huitième jour ; ils sont moins graves, peuvent guérir, mais aboutiraient à la perte de l'œil, si un traitement approprié ne venait les enrayer. De toutes façons, le chirurgien doit être très attentif, et il ne peut l'être que s'il a son malade sous la main.

L'agent infectieux est apparemment le même dans tous les cas, avec virulence variable, d'après le nombre des colonies et suivant la nature du terrain.

La seule thérapeutique active est la méthode des injections sous-conjonctivales de sublimé, mieux encore de cyanure de mercure. Il y a quelques années, lorsque cette méthode efficace fit son apparition, j'avais employé timidement contre la panophtalmie quelques gouttes de solution au millième, comme d'autres l'ont fait, et cela sans aucun résultat. Réfléchissant que l'œil était gravement atteint, perdu même, et qu'on ne risquerait rien à être audacieux, je me suis décidé à faire un généreux emploi de ces injections.

Voici comment je procède, dans tous les cas :

Je fais préparer, chaque semaine, une solution au millième ainsi formulée :

Cyanure de mercure . . . . 0 gr. 01
Eau distillée . . . . . 10 gr.

Lorsque cette solution n'a pas été utilisée pour les injections, ce qui arrive souvent fort heureusement, elle est mise en usage pour le service courant.

Pour pratiquer l'injection, le malade est étendu sur le fauteuil à opérations. On instille de la cocaïne. D'autre part, on verse dans un verre à pied la quantité de solution de cyanure équivalent à l'injection que l'on veut faire (au moins un demi-centimètre-cube) ; on ajoute quatre gouttes de solution de cocaïne à $^1/_{20}$. Un aide écarte les paupières. Le malade porte le regard en dedans. Avec une pince à fixer,

à dents usées et sans ressort, on saisit un bon pli de la conjonctive près du canthus externe. Dans ce pli, on enfonce l'aiguille à une profondeur d'un centimètre et demi, jusqu'à la rencontre de la paroi externe de l'orbite. Puis l'aiguille est ramenée vers le globe oculaire, et l'on pousse le piston de la seringue avec douceur, en faisant varier l'emplacement de l'aiguille, en haut et en bas.

L'injection ainsi pratiquée n'est pas très douloureuse, grâce à la cocaïne. Si l'on a affaire à un cas grave, la première injection ($^1/_2$ cm^3) ayant été faite le matin, une deuxième injection semblable doit être pratiquée le soir. Dans les cas de moindre gravité, quatre ou cinq injections en tout arrêtent la marche de l'infection. Dans les cas les plus graves, il faut aller jusqu'à sept ou huit injections. Le chémosis produit est considérable. Mais, dès que l'infection est enrayée, les douleurs caractéristiques, que le malade localise plus encore autour de son œil et au sommet de la tête, que dans son œil même, sont apaisées, et c'est cet apaisement des douleurs qui indique que les injections peuvent être suspendues. Le chémosis, par lui-même, détermine une grande gêne, mais point de douleurs qui puissent être confondues avec celles émanant du processus infectieux. Dans cette lutte acharnée, il ne faut pas trop se laisser arrêter par les plaintes du patient. S'il ne peut supporter ses souffrances, on peut les prévenir ou les calmer par des injections sous-cutanées de dionine à la tempe.

Le traitement est complété par des instillations d'atropine, au besoin par des frictions mercurielles belladonées périorbitaires, médication classique sur laquelle il n'y a pas lieu de s'étendre ici. Le traitement de la plaie cornéenne comporte la galvano-cautérisation, et mieux encore le curetage. Pansement avec iodoforme, aristol et surtout airol, largement dispensés. Renouveler le pansement au moins deux fois par jour.

Traitement général : alimentation légère, régime lacté, purgatifs, et, s'il y a lieu, antipyrétiques (sulfate de quinine, antipyrine, etc.).

Pour être complet, je mentionnerai l'emploi du serum antistreptococcique de Marmorek, que j'ai fait dans un seul cas, en injections hypodermiques à la région dorsale, et sans aucun résultat. Ce serum aurait peut-être une action préventive ; mais on ne saurait vraisemblablement imposer cette vaccination à tous les opérés de cataracte.

Voici maintenant les observations, présentées très résumées :

I. — M. G...., 69 ans, opéré de cataracte de l'œil droit, le 7 juin 1898, par extraction simple. Opération facile, malade docile. Dans les antécédents, pas autre chose que des atteintes de rhumatisme articulaire. Le cinquième jour, irido-cyclite infectieuse, hypopion, douleurs violentes. Injection sous-conjonctivale de $^3/_4$ de cm^3 de cyanure ; le lendemain et le surlendemain $^1/_2$ cm^3. Apaisement des douleurs, le 15 juin. Puis tout rentre peu à peu dans l'ordre. La cornée reprend sa transparence. L'incision cornéenne est restée indemne. Champ pupillaire obstrué par des exsudats. Peu de vision.

Le 26 juillet 1898, irido-capsulotomie. — Trois mois après, excellente vision, avec + 3 D pour loin (le malade était myope), et + 15 D pour près.

II. — Mme H...., 60 ans, opérée de cataracte de l'œil droit par extraction simple, le 25 juin 1901. Bonne opération, malade tranquille. Arthritique et légèrement diabétique (10 gr. de sucre en 24 heures). Le septième jour, irido-cyclite infectieuse, hypopion, douleurs vives. Paracentèse. Quatre jours de suite, injection sous-conjonctivale d'un $^1/_2$ cm^3 de cyanure.

Le 12 juillet, toute douleur avait cessé d'exister. Pupille occupée par d'épais exsudats. Vision nulle. La membranule s'amincit d'elle-même peu à peu. Cependant, la vision n'étant pas absolument bonne, on pratique une irido-capsulotomie le 10 juin 1902. Quelques mois après, vision très nette avec + 4 D pour loin (la malade était myope), et + 10 D pour près.

III. M. M...., 74 ans, très arthritique. Œil gauche perdu depuis l'enfance. Malade remuant et difficile. Iridectomie préparatoire, faite à l'œil droit, le 11 mars 1902. Extraction de la cataracte, le 27 mai 1902. Le lendemain, commencement de panophtalmie, avec infection de la plaie. A eu successivement six injections sous-conjonctivales de cyanure, d'un $^1/_2$ cm^3 chaque fois.

Le 14 juin, les phénomènes infectieux sont enrayés. Il reste un leucome, occupant la moitié supérieure de la cornée. Le 23 septembre, iridectomie externe. En janvier 1903, avec + 11 D, l'acuité visuelle égale $^1/_{20}$.

IV. — Mlle M...., 70 ans. Rien à noter dans les antécédents. Opération de cataracte de l'œil droit le 14 octobre 1902, par extraction

simple, sans incident. Le surlendemain, aspect jaunâtre spécial du champ pupillaire. Douleurs modérées. La marche de l'infection est enrayée après cinq injections d'un $^1/_2$ cm³ de cyanure.

Le 12 novembre, la cornée est intacte ; occlusion pupillaire complète ; légère atrophie du globe, mais avec peu de diminution du tonus ; bonne perception lumineuse. Il sera possible de faire une iridectomie, quand la malade, qui voit encore de l'autre œil, se sera décidée.

V. — Mme M...., 63 ans. Très arthritique. Conditions d'existence très précaires. Cataracte aux deux yeux. Ectropion prononcé, inférieur, à chaque œil, depuis fort longtemps, par obstruction lacrymale. Traitement préalable des voies lacrymales, et opération de l'ectropion. Opération de cataracte de l'œil droit, le 17 février 1903, par extraction combinée. Le lendemain, panophtalmie grave, avec infection de la plaie. Au bout de huit jours, l'infection a été enrayée, après sept injections sous-conjonctivales de cyanure, et légère cautérisation de la plaie. Par la suite, il est resté un leucome occupant la moitié supérieure de la cornée, la partie inféro-interne restant nette. Occlusion pupillaire. Bonne perception lumineuse.

Le 28 juillet, opération d'irido-capsulectomie, faite avec la pince emporte-pièce de Vacher. Bon résultat. L'opérée possède actuellement une acuité visuelle égale à $^1/_{15}$, sans verre. Elle peut se conduire et s'occuper un peu dans sa maison. L'autre œil reste à opérer de cataracte.

VI. — Mme T...., 66 ans. Excellente santé. Conjonctivite aiguë contagieuse, il y a six mois. Opération de cataracte de l'œil gauche, le 26 janvier 1904, par extraction simple. Malade facile et docile.

Le lendemain, phénomènes d'infection ; douleurs modérées. Curetage de la plaie. Quotidiennement, pendant huit jours, injection sous-conjonctivale d'une demi-seringue de cyanure. Les douleurs s'apaisent rapidement. Tout danger est écarté au bout de dix jours.

Le 21 mars, il existe une opacité de la cornée centrale et supérieure ; transparence à la périphérie. Bonne perception lumineuse. Possibilité de pratiquer une iridectomie dans quelque temps.

En résumé, depuis l'année 1898, j'ai traité et sauvé six yeux, compromis par des accidents infectieux, après l'opération de cataracte. Ces

six cas sont les seuls que j'ai eus à enregistrer pendant cette période: ce qui constitue une proportion de 1 % environ. Pendant les années 1899 et 1900, je n'ai pas eu un seul mécompte.

Si je me reporte aux années antérieures à 1898, je constate que tous les cas de panophtalmie se sont terminés par l'exentération du globe. Bien différents sont les résultats enregistrés dans ce travail. Sur six malades, six ont conservé leur œil. Dans deux cas, les moins graves, le retour à la vision a été complet, au bout d'un certain temps, il est vrai ; mais les malades ont préféré cette temporisation à la perte de leur œil.

Dans quatre cas très graves, la panophtalmie a été enrayée totalement. Certes, le résultat fonctionnel n'est pas aussi brillant qu'après une opération de cataracte bien réussie. Mais le malade préfère de beaucoup rester en possession de son œil, même passable, que de s'en retourner chez lui avec un moignon. Le chirurgien lui-même ne peut que s'applaudir de cette terminaison : car il n'est rien de plus lamentable que d'avoir à pratiquer la suppression d'un œil que l'on avait gratifié, quelques jours auparavant, d'une belle opération de cataracte. C'est pour cela qu'il m'a semblé utile de publier les résultats que j'ai obtenus.

XXI

Importance de la thérapeutique locale

par les injections sous-conjonctivales

PAR

LE Dr A. DARIER (PARIS)

M. le Prof. BOUCHARD au dernier Congrès du Caire a prononcé un discours du plus haut intérêt sur l'importance de la thérapeutique locale, même en médecine générale (la chirurgie nous avait montré dès longtemps toute son importance dans les manifestations morbides bien localisées).

« La thérapeutique ne peut, certes, se désintéresser de l'action générale sur l'organisme tout entier. Elle agit sur la nutrition ; elle combat l'infection par les moyens généraux, mais nous devons chercher à agir

de plus en plus par des moyens locaux. Les ophtalmologistes, dit le Prof. Bouchard, ne portent pas seulement le mercure ou l'iode au contact des membranes oculaires malades (injections sous-conjonctivales), ils appliquent près du foyer morbide l'atropine, l'éserine, etc. (collyres). Depuis longtemps, cet exemple aurait dû être suivi, de porter le médicament spécifique ou non spécifique dans le plus proche voisinage de la partie malade. »

N'est-il pas curieux de voir que cette thérapeutique oculaire locale, pour laquelle nous combattons depuis des années, soit prise comme un exemple des plus probants par nos grands maîtres de la médecine générale, alors qu'elle est encore le sujet de tant de discussions parmi les ophtalmologistes ?

« La thérapeutique locale, parce qu'elle est locale, peut permettre de porter le médicament dans la partie malade en une proportion qui le rende antiseptiqne sans que sa diffusion ultérieure dans tout l'organisme puisse le rendre toxique.

» La méthode des injections médicamenteuses locales à des doses minimes trouve sa place à côté de ces tentatives si nombreuses où l'on a vu l'intervention chirurgicale apporter son concours à la médecine, et réaliser, elle aussi, la cure locale des maladies.

» Dans les maladies générales qui se localisent, si une médication générale exerce une action spécifique curative, on pourrait limiter l'administration du remède exclusivement au tissu qui est atteint, et tenter le traitement en injectant dans le lieu affecté le médicament qui se montre efficace quand on le répand dans toute l'économie.

» En fait une arthrite rhumastismale aiguë cède à l'injection in situ de quantités extrêmement minimes de salicylate de soude, et il est exceptionnel qu'une fluxion articulaire ne soit pas supprimée par 10 ou 20 centigrammes en solution dans 2 à 4 centimètres cubes d'eau. Une gomme syphilitique disparaît après trois ou quatre injections locales alors que les autres, soumises, au traitement général seul mettront des mois à guérir.

» Et ne croyez pas qu'il s'agisse de révulsion, comme cela pourrait être si on injectait de l'eau distillée ; au titre employé, la solution n'est pas dangereuse ni douloureuse. Ne croyez pas davantage qu'il s'agisse de spoliation aqueuse comme quand on injecte les solutions salines con-

centrées; la guérison s'obtient aussi bien quand on a soin que la solution soit absolument isotonique, qu'elle ait la même tension osmotique que le sang, qu'elle congèle à 0,56 comme c'est le cas pour les solutions de salicylate de soude à 3 %. »

Voilà, en quels termes éloquents s'exprime le Prof. Bouchard avec sa grande autorité ; et je puis dire que je suis à la fois heureux et fier de voir des idées pour lesquelles je combats depuis des années, soutenues par une de nos sommités médicales les mieux placées pour affirmer des faits cliniques d'une importance qui ne peut plus échapper à personne.

Aujourd'hui l'action thérapeutique des injections sous-conjonctivales ne peut plus être niée, comme elle l'a tout d'abord été, parce qu'on ne savait en expliquer le mécanisme.

MELLINGER a fait faire un grand progrès à la question en montrant que dans bien des cas le chlorure de sodium pouvait rendre les mêmes services que le sublimé en agissant simplement comme stimulant des des échanges nutritifs intra-oculaires (action lymphagogue de Heidenhain).

Aujourd'hui, M. WESSELY, auquel nous devons de fort belles expériences, vient de nous présenter une série d'études des plus intéressantes sur le mode d'action des injections sous-conjonctivales de sublimé et surtout de Na Cl. Pour lui, ces dernières agiraient simplement à la façon d'uu révulsif provoquant par action réflexe une vaso dilatation intra-oculaire sans qu'on ait à faire intervenir un afflux plus considérable d'agents protecteurs (Schützkörper). C'est là, nous l'avons toujours dit, un des petits côtés, quoique très intéressant, de la question. Admettons qu'il soit le seul vrai pour les injections de Na Cl, il ne le sera plus pour les injections d'adrénaline, de dionine, de cocaïne, de tuberculine, de sérum anti-diphtérique, pas plus qu'il ne le sera pour les injections de cyanure d'hydrargyre dans la syphilis, de salicylate de soude dans le rhumatisme, d'hétol, d'iodoforme, etc. dans la tuberculose, etc., injections qui toutes, à côté de leur action révulsive commune, ont une action spécifique certaine, si faible soit-elle.

Aussi ne pouvons-nous que répéter ce que nous soutenons depuis tantôt quinze ans, c'est que les injections sous-conjonctivales, loin d'être une panacée à tous les maux, sont simplement à la thérapeutique

oculaire locale ce que les injections hypodermiques sont à la thérapeutique générale. Elles demandent à être encore beaucoup étudiées pour donner les résultats brillants qu'a déjà fait espérer le nombre encore très restreint d'agents thérapeutiques mis à l'essai.

Wessely avait dès ses premières expériences observé ce fait important qu'après une injection de Na Cl à 5 %, le liquide de la chambre antérieure avait augmenté considérablement son taux d'albumine et de fibrine, comme on l'observe après la ponction de la chambre antérieure. Cette action irritative sur les procès ciliaires est encore plus marquée pour les solutions même très légères de sublimé.

Donc, pour lui, les injections sous-conjonctivales de différentes substances auraient une action plus ou moins énergique suivant leur pouvoir irritatif spécifique, action qui peut pour ainsi dire se mesurer par la quantité d'albumine transsudée dans la chambre antérieure.

Se produit-il aussi, comme le dit Mellinger une accélération des courants lymphatiques; une augmentation de la sécrétion de l'humeur aqueuse et de son élimination ? Wessely le nie absolument se basant sur ses expériences. Pourtant, on peut admettre que l'action attractive exercée par le Na Cl, sur le canal de Schlemm et les espaces de Fontana provoque une élimination plus ou moins marquée d'humeur aqueuse qui, rapidement reformée, contiendra naturellement un taux plus élevé d'albumine.

Ici revient la question de savoir si l'action thérapeutique des injections sous-conjonctivales doit être rattachée à la pénétration dans l'humeur aqueuse des substances injectées en plus ou moins grandes quantités. La quantité de Na Cl qui pénètre dans l'humeur aqueuse est si minime qu'elle échappe à nos estimations quantitatives. Il en est encore bien plus ainsi pour le sublimé. Néanmoins, l'action spécifique du sublimé n'est plus à démontrer dans la syphilis oculaire. L'explication expérimentale nous en sera donnée un jour ou l'autre.

* * *

Les remarquables découvertes relatives à l'immunisation nous ont appris à connaître les moyens de défense fournis à l'organisme. Nous savons que le sérum d'un individu sain contient une grande quantité

d'agents protecteurs (Schützstoffen) qui, dans la lutte contre les éléments infectieux, jouent un rôle des plus importants.

Il était très intéresant de savoir si ces agents protecteurs se trouvaient dans les milieux oculaires presque dépourvus d'albumine, et si leur qualité était augmentée par l'élévation du taux de l'albumine dans l'humeur aqueuse à la suite d'une injection sous-conjonctivale.

Ici nous entrons dans le domaine riche en promesses de la chimie intime des liquides et des tissus, appelée à modifier très prochainement beaucoup de nos théories pathogéniques, et c'est un grand mérite pour Wessely d'avoir abordé cet important sujet dans son étude sur les injections sous-conjonctivales.

Wessely croit pouvoir conclure que la plupart des agents protecteurs (Schützkörper), liés à la présence de l'albumine sont contenus dans l'œil en quantité minime ; mais, vienne une irritation pathologique quelconque, le taux de l'albumine et des agents protecteurs sera augmenté ; c'est le moyen de défense de l'organisme que les injections sous-conjonctivales nous permettent de provoquer ou d'augmenter à notre gré. Ce n'est pas là ce qu'on peut appeler de la simple révulsion.

Donc, au point de vue thérapeutique, quand la réaction naturelle sera assez forte, il faudra s'abstenir ; ainsi dans les ulcères graves de la cornée, les iritis aiguës, etc. Quand il s'agit au contraire, d'un processus chronique sans réaction trop marquée dans les iridocyclites chroniques, dans les kératites au début, etc., il sera bon de provoquer une réaction salutaire par les injections sous-conjonctivales, dit-il.

Mais quand il s'agit d'affections du corps vitré, du décollement de la rétine, d'exsudats choroidiens, etc., comment expliquer l'action thérapeutique souvent merveilleuse des injections sous-conjonctivales. Ici Wessely s'avoue incapable de donner une explication ; mais, dit-il, fort judicieusement, nous ne saurions nier les faits parce que nous ne pouvions pas les expliquer d'une manière plausible.

XXII

Les injections sous-conjonctivales de sublimé

PAR

LE Dr AUGUSTE DUFOUR

médecin-adjoint de l'Asile des aveugles de Lausanne et privat-docent à l'Université.

Dans un travail publié en 1896 [1], nous avons exposé les avantages des injections sous-conjonctivales en thérapeutique oculaire et montré, par un grand nombre d'observations précises, que les solutions de sublimé corrosif pouvaient rendre de grands services.

Depuis cette époque, nous avons continué, à Lausanne, à pratiquer largement cette méthode de traitement, et dans l'immense majorité des cas avec plein succès.

Une des conditions essentielles de réussite c'est le repos absolu après l'injection. Il faut traiter pendant deux jours les malades injectés comme des opérés, avec bandage binoculaire six heures au moins, monoculaire deux jours au moins ; demi-obscurité, lit au moins une journée. L'on évitera ainsi à coup sûr les complications qui ont été signalées par quelques auteurs et qui nous sont restées totalement inconnues malgré le nombre important (plusieurs milliers) d'injections faites depuis 1892. De résultats nuls, nous en avons certainement observés, mais jamais l'injection n'a été vraiment nuisible.

Nous continuons à préférer les injections peu volumineuses (quelques gouttes, jamais plus d'une demi-seringue) aux injections massives qui n'ont pas paru guérir mieux et ont toujours été plus douloureuses.

Comme liquide à injecter nous sommes restés fidèles au sublimé, en lui ajoutant toutefois du chlorure de sodium en solution à 2 %. Tous les autres liquides essayés, et ils sont nombreux, ne nous ont jamais paru donner des résultats comparables à ceux du sublimé. L'eau salée stérilisée est certainement utile et fait moins mal que le sublimé, c'est elle que nous choisirions si, pour une affection chronique de la choroïde

[1] *Les injections sous-conjonctivales en thérapeutique oculaire.* — Lausanne, Imprimerie Georges Bridel & Cie.

ou de la rétine, le sublimé était absolument refusé par le malade (il y a des personnes qui, à aucun prix, ne veulent absorber du mercure). Il faut alors faire un grand nombre d'injections salées, au moins deux fois plus que de sublimé. Mais pour une infection, pour une choroïdite maculaire fraîche, rien n'a réussi aussi bien et aussi vite que le sublimé, pas même le cyanure de mercure. Le grand avantage du cyanure est, dit-on, de permettre l'adjonction d'acoïne. Mais l'acoïne nous a vivement déçus. Ce qui fait mal dans l'intervention, ce n'est pas l'injection elle-même, l'on arrive avec la cocaïne, l'emploi d'une solution chaude et des compresses froides, à rendre la piqûre et ses suites immédiates complètement indolores. C'est après la piqûre, lorsque le liquide injecté pénètre dans la profondeur ou s'infiltre dans les tissus, que la douleur devient cuisante. Elle commence 5-10 minutes après la piqûre, alors que la cocaïne a cessé d'agir, et dure, en décroissant, au moins deux heures. L'acoïne est impuissante à combattre cette douleur post-opératoire, et, pour le moment de l'injection elle ne remplace pas la cocaïne. Elle a du reste le grand inconvénient d'être d'une préparation délicate, et de ne pouvoir s'associer au sublimé. Plusieurs de nos malades atteints depuis quelques années de choroïdites disséminées ou maculaires à poussées successives chaque fois guéries ou tout au moins fortement améliorées par des injections sous-conjonctivales ont pu comparer d'une façon très nette l'effet du sublimé avec celui du cyanure-acoïne.

Au moment de la piqûre, cyanure ou sublimé se comportent de même: on ne les sent pas, grâce à la cocaïne, Quelques minutes après, le cyanure-acoïne produit une douleur sourde, assez forte, qui dure, en s'atténuant lentement, trois à six heures. Le sublimé chaud, au contraire, fait plus mal dans les premières minutes après la piqûre, mais la douleur diminue très vite et a disparu environ deux heures après l'injection. Quant au résultat définitif, il a toujours été incontestable chez tous nos malades: le sublimé agit infiniment plus vite, en 2-3 jours il y a une amélioration manifeste; cette amélioration s'est produite aussi avec le cyanure, mais au bout de 6-8 jours seulement, et elle n'a jamais été aussi grande qu'avec le sublimé. Le sublimé, au dire de ces malades, très bons observateurs, fait plus mal sur le moment, mais la douleur produite est plus vite passée; son action est plus rapide et plus curative.

La concentration de la solution doit varier suivant l'intensité du mal

et sa durée. Pour une affection aiguë (infection, kératite ulcéreuse, choroïdite fraîche) la solution à 1/2000 est préférable. Pour une maladie chronique et ancienne, l'on réussira mieux avec les solutions 1/3000 à 1/10,000.

Quant au nombre des injections, il nous a toujours paru que si, après 8 injections faites aucune amélioration n'était constatable, ce qui est des plus rares, il était inutile d'employer plus longtemps cette méthode de traitement.

Multiplier sans nécessité absolue les injections de sublimé, c'est créer trop d'adhérences sous-conjonctivales nuisibles, sans compensations.

Parmi les maladies traitées avec grand succès par les injections sous-conjonctivales de sublimé, nous comptons : les ulcères infectieux de la cornée, avec ou sans hypopion ; les kératites interstitielles circonscrites ou vasculaires, les opacités du corps vitré, les traumatismes du globe s'ils s'accompagnent d'infection, les infections post-opératoires.

Pour les choroïdites maculaires, c'est vraiment un remède presque spécifique, pourvu toutefois que le mal soit récent, c'est-à-dire existant depuis moins d'un an. Dans plus de cent cas, nous avons constaté une grande amélioration de la vision centrale. Avec six à huit injections, la vision très faible (variant de scotome central absolu, mouvements de la main 1/60, à 1/10), a passé à des acuités centrales variant de 1/10 à 7/10, même 8/10.

Suivant l'exemple donné par DE SPEYR [1], nous avons essayé l'injection de sublimé chez un adulte atteint de graves ulcérations de la cornée par conjonctivite gonorrhoïque. La destruction totale de l'œil fut évitée et certainement l'injection a beaucoup contribué à sauver une partie de la cornée, partie d'autant plus utile que l'autre œil était déjà perdu.

Rappelons enfin l'heureux résultat des injections de sublimé obtenu par le Prof. MARC DUFOUR [2] dans un cas d'abcès de la cornée survenu au cours d'une variole.

Certains malades atteints d'affections profondes, et en majorité incurables, de la choroïde ou de la rétine, sont souvent tourmentés, obsé-

[1] L'action des injections sous-conjonctivales de sublimé sur l'ophtalmie blennorragique de l'adulte. *Annales d'oculistique*, t. 130, p. 280.

[2] Sur le traitement de complications oculaires de la variole : *Annales d'oculistique*, t. 125. p. 335.

dés par des phénomènes lumineux très pénibles: cercles et points brillants ou colorés, lueurs fortes, etc.

Ces impressions subjectives que l'on ne sait souvent pas comment combattre, sont admirablement calmées, éteintes par quelques injections de sublimé. Il en est de même des douleurs bulbaires, sourdes mais tenaces, qui accompagnent quelquefois des choroïdites disséminées chroniques.

Après douze ans d'expériences, nous pouvons confirmer absolument ce que nous écrivions en 1896: les injections sous-conjonctivales de sublimé sont surtout utiles pour arrêter par une action rapide et intense, la marche destructive d'un processus aigu. Elles constituent un puissant et précieux auxiliaire de la thérapeutique générale et locale.

XXIII

Meine Erfahrungen über Subkonjunctivaltherapie [1]

VON

Dr A. SENN (WYL)

Im Widerstreite der Meinungen über die hauptsächliche Wirkung der subkonjunktivalen Injektionen habe ich mich von Anfang an auf Seite der Wenigen gehalten, welche dieselbe, ohne noch die experimentelle Basis, wie sie jetzt durch die wertvollen Untersuchungen von WESSELY im bestätigenden Sinne gegeben ist, zu besitzen, aus rein klinischen Ueberlegungen im Sinne einer regelmässig wiederholten, ausserordentlich intensiven Derivation, der Etablierung einer artifiziellen Hauthyperämie mit ihren Folgezuständen ähnlich, suchten und mich aus diesem Grunde der gegenüber DARIER, dem glücklichen und unermüdlichen Verfechter der *differenten* Subkonjunktivaltherapie eingeleiteten Rückzugsbewegung nicht oder nur in sehr beschränktem Maasse angeschlossen. Ich ging für meinen Teil nach den beunruhigen-

[1] Die genauere Ausführung dieser in Hinsicht auf den beschränkten Raum mehr auszugsweise gehaltenen Arbeit erscheint gleichzeitig im *Archiv für Augenheilkunde,* Band L, Heft 3.

den pathologisch-anatomischen Befunden aus der Basler Universitätsaugenklinik über die schädlichen Wirkungen der konzentrierten (1 : 2000) Sublimatinjektionen auf Injektionen von Hydrarg. oxycyanat. 1 : 5000 zurück, probierte diese Lösung an reichem Materiale während Jahren gegenüber den 2 und 4% Kochsalzlösungen aus und war schon im Jahre 1898 zu einem abschliessenden Urteile darüber gekommen, für welche Krankheitskategorien Injektionen dieser Quecksilberlösung den Kochsalzinjektionen vorzuziehen seien, für welche Kochsalzinjektionen genügen, ohne den therapeutischen Effekt zu schmälern, für welche die Subkonjunktivaltherapie die Therapie der Wahl sein müsse, wo sie eventuell nur unterstützend einzugreifen habe, etc. — Das Material der diesem Entwicklungsstadium *folgenden* fünf Jahrgänge 1899, 1900, 1901, 1902 und 1903 meiner Privatpraxis bildet die Basis der im folgenden niedergelegten therapeutischen Relationen. Während dieser Zeit hatte ich Gelegenheit 330 Patienten mit 463 Augen mit subkonjunktivalen Injektionen zu behandeln. Bei ganz approximativer Schätzung komme ich im Minimum auf 5000 einzelne Injektionen. — Im einzelnen verteilen sich die Fälle auf folgende Krankheitskategorien:

1.	Herpes corneae	49 Fälle	11.	Chorioiditis in macula bei der Phakolyse unterworfenen Augen	20 Fälle
2.	Scleritis	15 »	12.	Chorioiditis in macula anderer Aetiologie	8 »
3.	Ulcus corn. und Keratitis traum.	51 »	13.	Genuine Iridocyclitis	1 »
4.	Keratitis parenchym.	11 »	14.	Retino-Chorioidit. und Chorioidit. disseminata	17 »
5.	Ulc. serp. cum hypopyon	25 »	15.	Retino-Chorioiditis rudiment. e. lue congenita	20 »
6.	Iridochorioid. chron. idiop.	7 »	16.	Retinitis pigmentosa	3 »
7.	Iridocyclitis traumat.	9 »	17.	Netzhautblutungen	16 »
8.	Iridocyclitis nach Operat.	3 »	18.	Netzhautablösung	6 »
9.	Glaskörpertrübungen	16 »			
10.	Chorioiditis in macula bei Myopie	53 »			

Aus den vielfachen, *allgemein* klinischen Beziehungen, die sich mir ergeben haben, hebe ich hier, im übrigen auf die genaueren Ausführungen in meiner *Archiv*-Arbeit verweisend, nur hervor, dass auch die subkonjunktivalen Injektionen mit schwächeren Quecksilberlösungen nicht frei von jeglicher Inkonvenienz sind. Wenn man genötigt ist, 15, 20 und mehr massige Injektionen von Hydrarg. oxycyanat. 1 : 5000 besonders in vorgerückterem Alter zu machen, macht man die Erfah-

rung, dass auch diese eine relative Verklebung der Konjunktiva mit ihrer Unterlage zur Folge haben; besonders und in den meisten Fällen einzig nur in der Umgebung des Limbus corneae auf eine Distanz von 3—4 mm. ist gegen Schluss einer solchen ausgedehnten Subkonjunktivalbehandlung es schwierig, die Konjunktiva von ihrer Unterlage abzuheben, ein Umstand, der sich besonders bei in diesem Stadium etwa notwendigen operativen Eingriffen durch die Schwierigkeit der Applikation der Fixierpinzette bemerkbar macht; einige Wochen oder Monate nach Schluss der Injektionsbehandlung ist aber der Subkonjunktivalraum wieder wegsam. Einzig in einem Falle einer chronischen Iridochorioiditis bei einer 55jährigen Dame, bei welcher ich schon 5 Jahre hintereinander regelmässige Subkonjunktivalkuren durchführe, hatte ich schon letztes Jahr und auch dieses Jahr wieder Schwierigkeiten, im unteren Teile der Conjunctiva bulbi weitere Injektionen zu applizieren, während im oberen Konjunktivalgewölbe noch ausgiebige Injektionen gemacht werden können; es muss aber betont werden, dass in diesem Falle die anatomische Gestaltung der Konjunktivalausbreitung eine ausserordentlich ungünstige ist; das Auge ist auffallend klein, die Konjunktivalgewölbe ausnahmsweise verkürzt und wenig ausgedehnt. — Trotz dieser relativen Obliteration des Subkonjunktivalraums sind auch in diesem Falle keine klinisch nachweisbaren, schädlichen Folgen irgend welcher Art zu konstatieren. Es ist anzunehmen, dass weder die Blut- noch Lymphzirkulationsverhältnisse in irgend einer Weise alteriert werden; *der klinische Ausdruck hiefür fehlt vollständig.* — Nekrose der Bindehaut in ausgedehnterem Maasse, schwerere Blutungen, Schädigungen oder Faltungen der Linsenkapsel, wie sie in neuerer Zeit (ALEXANDER) beobachtet wurden, Störungen irgend anderer Art habe ich keine beobachtet. Allerdings mache ich dann gegen die Schwellungs- und Reizzustände, welche regelmässig den Injektionen folgen, keine « *kühlen* Umschläge » und keine « Skarifikationen, » sondern appliziere feuchte *Wärme* im ausgiebigsten Maasse. — Ich war eine Zeit lang geneigt, in Augen mit bereits bestehender erhöhter oder an der oberen physiologischen Grenze stehender Tension etwa zu beobachtende leichte Druckerhöhungen den subkonjunktivalen Injektionen als solchen zuzuschieben; ich überzeugte mich aber bald, dass in solchen Fällen einzig die Akoinbeigabe und deren physiolo-

gische Wirkung die Druckerhöhung bedingt. Seit ich in solchen, übrigens nicht häufigen Fällen das Akoin weglasse und event. durch eine subkutane Morphiuminjektion ersetze, sind auch die Drucksteigerungen weggeblieben.

Im speziellen nun behandle ich mit Kochsalzinjektionen (2 und 4%), ohne mich absolut strikte an dieses Schema zu halten, den Herpes corneae, das Ulcus corneae, die Keratit. traumat., sowie die Netzhautblutungen; in allen andern aufgezählten 15 Krankheitskategorien verwende ich ausschliesslich subkonjunktivale Injektionen einer Lösung von Hydrarg. oxycyanat. 1 : 5000.

Die verschiedenen Formen des **Herpes corneae** mit subkonjunktivalen Injektionen zu behandeln wurde von mir *erstmalig* am 17. Juni 1898 in einer zwanglosen wissenschaftlichen Vereinigung bei meinem früheren Chef bei Anlass des VII. schweizerischen Aerztetages in Bern vorgeschlagen und warm empfohlen. Diese Behandlungsmethode wurde daraufhin von der Berner Augenklinik aufgenommen, ihre hervorragenden Erfolge gegenüber und neben der bisher üblichen Therapie bestätigt und späterhin die Kochsalzinjektionen, welche ich empfohlen hatte, durch Hetolinjektionen ersetzt (PFLÜGER, *Monatsblätter für Augenheilkunde*, 1901). Die Neuerung besteht in der Subkonjunktivalbehandlung als solcher, die Lösungen, welche verwendet werden, sind nebensächlicher Natur. Ich habe später auf die Empfehlung von PFLÜGER hin auch die Hetolinjektionen angewandt; dieselben sind dem Kochsalz ebenbürtig, aber in keiner Weise überlegen. In den 49 Herpesfällen, welche ich subkonjunktival behandelte, sind mir immer wieder aufgefallen die starke, zeitliche Abkürzung des ganzen Krankheitsverlaufes, die relative Schmerzlosigkeit, unter welcher das Anfangsstadium verläuft, in sekundär inficierten Fällen die Raschheit, mit welcher die Reinigung des Geschwürgrundes und die Reparation des erkrankten Gewebes vor sich geht, eine erstaunliche Aufhellung des Parenchyms und dementsprechende relativ geringe Sehschärfereduktionen. — Seit ich die subkonjunktivalen Injectionen bei der Behandlung des Herpes corneae in den Vordergrund gerückt habe, sehe ich jene verzweiflungsvollen, Geduld von Arzt und Patient auf das äusserste anspannenden, in die vielen Monate gehenden schweren Fälle, die früher nichts ungewöhnliches waren, nicht mehr.

Aehnliches leisten die subkonjunktivalen Kochsalzinjektionen bei der Behandlung jener besonders im Zentrum lokalisierten, unter wenig Reizerscheinungen oder oft reizlos verlaufenden, hartnäckigen, torpiden **Hornhautgeschwüre** verschiedenster Aetiologie, bei der **Keratitis traumatica,** im besonderen der HORNER'schen Quetschkeratitis, und den nicht seltenen Formen des **Herpes traumatic.** Unter den 51 hiehergehörigen Fällen waren sieben typische Herpesfälle auf traumatischer Basis.

Die 16 Fälle von **Netzhautblutungen,** welche ich mit subkonjunktivalen Kochsalzinjektionen behandelte, betreffen 2 Fälle von Netzhaut-Aderhautblutungen nach Trauma, in den übrigen Fällen handelte es sich um Blutaustritte in die Netzhaut verschiedenster Lokalisation, Grösse und Form bei allgemeinem Atherom und Herzleiden meist älterer Leute. In mehreren der schwersten Fälle waren die Blutungen in die Gegend der Macula lutea erfolgt und nach Ausdehnung und Masse des Blutes sehr beträchtlich. Die Wirkung auf die Resorption des Blutes, auf die durch das Blut gesetzten Netzhaut-Aderhautveränderungen und in letzter Linie auf die Funktion des Auges war in allen Fällen, relativ gemessen an den Erfolgen und an der Heilungsdauer ähnlicher Fälle bei früheren Behandlungsmethoden, eine äusserst günstige und prompte. Der ophthalmoscopische Ausdruck dafür liegt in der Tatsache, dass bei sofort einsetzender Subkonjunktivalbehandlung die früher nach beträchtlichen Blutungen regelmässig zurückbleibenden Veränderungen an Netzhaut-Aderhaut (weisslich verfärbte oder pigmentierte Flecken, etc.) nicht mehr zu sehen sind; häufig tritt eine restitutio ad integrum des Netzhaut-Aderhautgewebes schon nach kürzester Zeit ein. Ich habe Augen mit Reduktion der Sehschärfe auf ein — wenige Hunderstel auf visus 0,6 und 0,75 sich erholen gesehen.

In allen übrigen aufgeführten Krankheitskategorien verwende ich jetzt ausschliesslich nur subkonjunktivale Injektionen von Hydrarg. oxycyanat. 1 : 5000, *die ich in allen schwereren Hornhauterkrankungen, in septischen Prozessen des Auges und vor allem in allen chronisch verlaufenden Fällen des Augenhintergrundes den Kochsalzinjektionen weitüberlegen gefunden habe.*

Ich stelle hier voraus die **zentrale Chorioiditis der Myopen,** bei welcher die Subkonjunktivalbehandlung die klassische, die *spezifische* Behandlungsmethode darstellt, welche allein befriedigende, häufig sogar glänzende Resultate, ergibt. Die durchschnittliche korrigierte Sehschärfe

der 93 Augen, welche ich subkonjunktival behandelte, betrug **0,29** vor, **0,67** nach spezifischer Behandlung; der durchschnittliche *Sehschärfegewinnst* von **0,38** ist um 0,09 grösser als der Anfangsvisus. Wenn wir die ganz schweren Fälle mit Sehschärfe unter $^1/_{10}$ gesondert berechnen (14 Augen) so ergibt sich, dass diese einen durchschnittlichen Anfangsvisus von **0,055** gehabt haben, durch die Behandlung einen Durchschnittsvisus **0,19** erreichen, somit einen *Sehschärfegewinnst* von **0,135**, beinahe das Dreifache des Anfangsvisus davontragen. Wenn wir dazu noch die relativ leichten Fälle mit korrigiertem Anfangsvisus von $^1/_2$ aufwärts separieren, sehen wir dieselben bei einem durchschnittlichen Anfangsvisus von **0,58** einen Durchschnittsvisus nach der Behandlung von **1,25**, somit einen *Sehschärfegewinnst* von **0,67** erreichen. — Nach meinen Erfahrungen gewinnt die Ueberlegenheit der Quecksilberinjektionen proportional der Schwere und der Dauer der zentralen chorioidalen Veränderungen. — Frappant und bei der heute geltenden pathologisch-anatomischen Deutung der zentralen Chorioiditis schwer verständlich, an Hand der Daten vieler einschlägiger Fälle aber indiskutable, ist die Einwirkung dieser Injektionskuren auf schon Jahre lang bestehende, dem Augenspiegel und der Funktionsprüfung in den verschiedensten Zeitintervallen sich gleich und unveränderlich zeigende Hintergrundsveränderungen, ebenso die Tatsache, dass diese Kuren an irgend einem Punkte abgebrochen werden können, um nach Jahren *quasi* an demselben Punkte wieder aufgenommen und mit Bezug auf die Sehschärfe mit steigendem Erfolge weitergeführt werden zu können. — Die Dauerhaftigkeit des Erfolges steht und fällt nach meinen Beobachtungen in denjenigen Fällen, welche mit Astigmatismus kombiniert sind und es sind dies weitaus die Mehrzahl (siehe meine *Archiv*-Arbeit über « Astigmatismus der Hornhaut und zentrale Chorioiditis der Myopen ») mit der peinlichen Korrektion eben dieses Fehlers. Nach Jahren etwa eingetretene Rezidive können mit der gleichen Aussicht auf Erfolg wieder in Behandlung genommen werden.

Die Behandlung der zentralen Chorioiditis der hochgradig Myopen, welche gleichzeitig der Phakolyse unterworfen sind, mit subkonjunktivalen Injektionen, gleichzeitig mit den Operationen und zwischen die Operationspausen hinein, welche **kombinierte** Behandlungsmethode ich erstmalig in meiner Arbeit « Beitrag zur Operativen Behandlung der hochgradigen Kurzsichtigkeit » (Bericht über 42 Phakolysen. *Archiv*

für Augenheilkunde, 1901) empfohlen hatte, reiht sich auch nach meinen seitherigen Erfahrungen würdig den Erfolgen bei der unkomplizierten Chorioiditis der Myopen an. — In meiner Phakolysearbeit hatte ich den durchschnittlichen korrigierten Visus der dort verarbeiteten 42 Augen *vor* der Operation auf **0,24** berechnet. Der allgemeine Durchschnittsvisus *nach* der Operation betrug **0,56**. *Von den 33 Augen, welche gleichzeitig mit der Operation einer Subkonjunktivalkur unterworfen wurden* (18 sind in jenen 42 Augen inbegriffen, 15 sind neu dazugekommen) *berechne ich jetzt den Durchschnittsvisus* **vor** *der Operation auf* **0,26**, *den allgemeinen Durchschnittsvisus* **nach** *der Operation auf* **0,85**, *die* **Durchschnittsdifferenz** *auf* **0,59**. Die einschlägigen Zahlen der 15 neuhinzugekommenen Fälle sind:

Vis. corr. vor Operat.:

0,25	0,3	0,25	0,2	0,01	0,45	0,45	0,15	0,15	0,25	0,3	0,3	0,25	0,35	0,25

Vis. corr. nach Operat.:

0,8	0,75	0,75	0,6	0,75	1,0	1,0	0,4	0,45	1,15	1,25	1,25	1,25	0,75	0,5

Anderweitige Fälle von **Chorioiditis in macula** habe ich 8 subkonjunktival behandelt verzeichnet. Es ist bemerkenswert, welch hohe Grade von Sehschärfegewinnsten auch in diesen Fällen erreicht werden (Makulaerkrankung bei Lues congenita, Lues acquisita, traumatischer Makulaerkrankung (!)[1], bei der Retinitis album. gravidarum, etc.).

Von 16 Fällen von **Chorioiditis disseminata** und **Retino-Chorioiditis chron.** sind im speziellen erwähnenswert 5 Fälle jener Chorioiditis disseminata, wie man sie nicht selten auf offenbar skrophulöser Basis bei jugendlichen, weiblichen Personen auftreten sieht. Sämtliche hiehergehörigen 10 Augen haben durch die Subkonjunktivalkuren gute normale Sehschärfen wieder erreicht (2,0; 2,0; 1,5; 1,35; 2,0; 1,35; 1,75; 2,25; 1,5; 1,75).

Die **Retino-Chorioiditis rudimentaris e. lue congenita** (siehe meine Arbeit gleichen Titels im *Archiv für Augenheilkunde*, XLIV. Band, Ergänzungsheft, und meine ergänzenden Bemerkungen in der jetzt gleichzeitig erscheinenden *Archiv*-Arbeit) behandle ich neben der Allgemeinbehandlung seit 1901 auch subkonjunktival. Unter den 20 Fällen mit 39 Augen sind 5 Augen mit starker Amblyopie (unter $^1/_{10}$).

[1] Siehe spezielle Ausführung dieses Falles in der *Archiv*-Arbeit.

Diese mitgerechnet beträgt ihre *durchschnittliche Sehschärfe* **vor** der Behandlung **0,44, nach** der Behandlung **1,09**. Die **Visusdifferenz** vor und nach der kombinierten Behandlung beträgt **0,65** (0,11 mehr als die Visusdifferenz der 41 ohne subkonjunktivale Injektionen behandelten Fälle). Dieses Plus der Visusdifferenz ist einerseits der Ausdruck des Anteils der Subkonjunktivalbehandlung, anderseits zeigt dasselbe, dass der *spezifischen Allgemeinbehandlung* entgegen anderer Meinung (SIDLER-HUGWINN, BEST) in der Behandlung kongenital luetischer Augenhintergrundsleiden das Hauptgewicht zukömmt.

Mit Reserve möchte ich mich über den Erfolg der Subkonjunktivalkuren bei der **Retinitis pigmentosa** und der **Netzhautablösung** aussprechen. Immerhin ermutigt mich eine genauere klinische Würdigung meiner einschlägigen Fälle (Details in meiner gleichnamigen *Archiv*-Arbeit) auf dem eingeschlagenen Wege einer allseitigen, kritischen Erprobung fortzufahren.

Von **Skleritis** habe ich jene Formen für die Behandlung mit subkonjunktivalen Injektionen von H. o. Lösung als besonders geeignet erkannt, welche wir mit dem Namen der *Keratitis sklerosans* zu belegen pflegen und jene schwereren, oft in der Nähe des Limbus sitzenden *Knoten*, die einen grossen Teil der Sklera der Tiefe nach durchsetzen und früheren Behandlungsmethoden so ungemein schwer zugänglich waren. Wenige Injektionen genügten in den 15 schwereren Fällen, die ich die letzten Jahre in Behandlung bekam, um dieselben zur Abheilung zu bringen und nur in einem Falle davon habe ich einen ernstlichen Rückfall gesehen. Ich glaube nicht (ich habe nicht in jedem Falle dieser meist ambulant behandelten Fälle die Zahl der Injektionen aufgeschrieben), dass ich in einem einzigen Falle mehr denn 6—7 Injektionen brauchte, in einzelnen Fällen genügten 2—3 Einspritzungen.

Bei der **Keratitis parenchymatosa,** die ich in 11 Fällen neben der Allgemeinbehandlung unterstützend subkonjunktival behandelt habe, ist der Anteil, den die subkonjunktivalen Injektionen am Heilungsprozess haben mögen, schon schwieriger zu beurteilen; immerhin habe ich den Eindruck, dass diese Fälle unter Subkonjunktivalbehandlung weniger schwer, in kürzerer Zeit und unter besseren Schlussbedingungen, Funktion und Kosmetik betreffend verlaufen als bei konservativer Behandlung. Speziell befestigt hat sich bei mir diese Ansicht durch

das Endresultat eines Falles bei einem 8jährigen Mädchen, dessen linkes Auge vor 6 Jahren an Keratitis parenchymatosa schwerster Art erkrankt und mit Hinterlassung eines die ganze Hornhaut durchsetzenden Leukoma, welches nur noch 2—3 mm. der Hornhautperipherie frei liess, ausgeheilt war. Dem Mädchen war dazumal keine spezialistische Behandlung zu Teil geworden. Die Erkrankung, welche nun unter meinen Augen das rechte Auge befiel, war die schwerste, welche ich bis jetzt unter diesem Titel verlaufen gesehen hatte. Auf der Höhe der Hornhautinvasion schien eine Einschmelzung der Hornhaut und eine staphylomatöse Degeneration derselben unvermeidlich. Massigste Injektionen von H. o. 1:5000 wurden jeweils in Narkose appliziert. Nach $1^1/_2$jähriger Behandlungsdauer hatte ich das Vergnügen das Auge mit nur bei fokaler Beleuchtung auffälliger Makula und Visus 0,15 ausheilen zu sehen.

Sicherer und direkter Demonstration zugänglicher ist die Wirkung subkonjunktivaler H.o. Injektionen beim **Ulcus serpens c. hypopyon.** Seit ich ihre Wirkung, richtig und in genügend rascher Wiederholung angewendet, kenne, ist der zerstörende Thermokauter für Ausnahmsfälle verbannt, für vorgeschrittene Formen, bei denen der infiltrierte Rand das Pupillargebiet schon überschritten hat und für die die Erhaltung einer ordentlichen Funktion sowieso schon obsolet geworden ist. Wo ich noch Hoffnung habe, einen Teil des Pupillargebietes zu retten, beschränke ich mich durchwegs auf subkonjunktivale Injektionen, und regelmässig, zweimal täglich, wiederholte Punktionen, respektive Wiedereröffnung der einmal gesetzten Limbuswunde. So habe ich von sämtlichen 25 Fällen, die in den letzten Jahren in Behandlung kamen, nur einen Fall an Sekundärglaukom verloren. Alle andern und darunter die allerschwersten und spät in Behandlung gekommenen, sind ausgeheilt und auch betreff Erhaltung relativer Funktionstüchtigkeit befriedigend. — Dass ein Auge mit Ulc. serpens, wie ich kürzlich noch gelesen habe, in Panophthalmie übergeht, scheint mir sicher in die « vorsubkonjunktivale Zeit » zu gehören.

Von ausserordentlicher Wichtigkeit, direkt augenrettend wie vordem und nebenbei keine andere Behandlungsmethode, sind unsere subkonjunktivalen Injektionen in Fällen von **traumatischer Iridocyclitis** *zufälliger Provenienz,* wie in **infektiösen Prozessen nach Operationen.**

Man muss beispielsweise einen nach traumatischer Katarakt in Linsenmassen eingebetteten Infektionsherd, der von Tag zu Tag an Umfang zunehmen will, einen von einer Schnittwunde aus in die Tiefe ziehenden, bis in die tiefsten Glaskörperschichten mit Eiter belegten Glaskörperstrang, ein von einer Hornhautschnittwunde aus gebildetes, halbkammerfüllendes Hypopyon unter subkonjunktivalen Injektionen sicher und stetig sich zurückbilden gesehen und unter Hangen und Bangen tagtäglich und nachtnächtlich sich vorgestellt haben, wie diese Fälle früher zu verlaufen pflegten, um diese segensreichste Therapie nach ihrem richtigen Werte zu beurteilen. — Von 9 schwersten Fällen *traumatischer Iridocyclitis* habe ich alle durchgebracht, drei schwere Fälle *postoperativer Infektion*, die glücklicherweise unter zirka 1500 Operationen die einzigen waren, konnten ebenfalls glücklich bekämpft werden. Bei der traumatischen Iridocyclitis ist am augenfälligsten der ausserordentlich prompte und ohne Ausnahme sichere günstige Einfluss auf die verminderte Tension. — In einzelnen dieser Fälle hätte mit den subkonjunktivalen Injektionen höchstens intraokulare Jodoformdesinfektion in Konkurrenz treten können. Ob sie dasselbe geleistet hätte, wage ich nicht zu entscheiden, da ich unter Anwendung der subkonjunktivalen Injektionen bis jetzt noch nie in den Fall kam, zu diesem wie mir scheint ultimum refugium Zuflucht nehmen zu müssen.

Schliesslich verwende ich die H. o. Injektionen noch regelmässig und mit sicherem Erfolge bei **gewissen Formen von chronischer Iridochoroiditis idiopathica**, indem ich denselben hier speziell die Aufhellung des Glaskörpers zuweise und im weiteren bei **Glaskörpertrübungen** verschiedenster Aetiologie. Es ist noch nicht allgemein bekannt und darf mit allem Nachdruck immer wieder hervorgehoben werden, wie selbst seit Jahren auf Projektion erblindete Augen mit totaler Trübung des Glaskörpers, die dem durchleuchtenden Spiegel kaum eine Spur von Augenrot mehr zurückgeben, durch energische Subkonjunktivalkuren wieder sehend gemacht werden können und Sehschärfe bis auf $^1/_{10}$ dauernd zurückerreichen. Für die nähern interessanten diesbezüglichen Details muss ich auch hier auf die nähere Ausführung in meiner *Archiv*-Arbeit verweisen.

XXIV

Trattamento dell'ipopion

PER IL

Dr EMILIO VITALI (BARI)

Nei casi di cherato ipopio così frequenti nei mietitori all'epoca della mietitura, o in altri casi, si è sempre usato praticare dei tagli nella cornea per evacuare il pus che si forma nella camera anteriore. Si sono fatte anche delle più o meno lunghe discussioni, ed anche vivaci, sul luogo e grandezza del taglio da farsi, come nell'ultimo congresso italiano a Firenze. Fra tutti restò sempre il noto e preferito taglio di Saemische.

Io ho voluto provare il cloruro di sodio — da poco introdotto nella cura di varie malattie oculari — per vedere, con injezioni sotto congiuntivali, quale azione avesse nel cherato-ipopio. In alcuni casi ho veduto splendidi risultati, quello cioè di vedere scomparire il pus dalla camera anteriore nello spazio di 24-48 ore, in seguito ad una sola injezione, per non riprodursi più. In altri casi l'ho veduto sparire e poi riformarsi, e scomparire ancora in seguito ad altra injezione. E così occorrere 2-3 injezioni per vederlo scomparire per sempre. In altri casi, e specialmente in quelli accompagnati da dacrio-cistite, il cloruro di sodio non ha prodotto alcun effetto utile. Allora non c'è che ricorrere all'apertura della cornea.

Dopo che ho comunicato queste mie prove al Congresso nazionale nostro del 1902 in Firenze, so che altri hanno esperimentato il cloruro di sodio, come ho fatto io, e come a me, con risultati vari.

Da questi esperimenti risulta che prima di passare a tagli della cornea per far uscire il pus dalla camera anteriore, è bene provare le injezioni sottocongiuntivali di cloruro di sodio, perchè in non pochi casi si possono risparmiare i tagli corneali, i quali lasciano sempre linee cicatriziali, più o meno opache, nella cornea, oltre all'impegnarsi parecchie volte l'iride nella ferita.

Non ho poi mai constatato una visibile influenza curativa sull'ulcera corneale dall'uso del cloruro di sodio. Seguendo il *provando* e *riprovando* continuerò le mie prove del cloruro di sodio.

XXV

Gli effetti dei topici più comuni nella terapia oculare

sopra sostanze diffusibili contenute normalmente o eventualmente nel sangue

PER IL

PROF. ARNALDO ANGELUCCI (PALERMO)

Studi già eseguiti da me e dai miei allievi hanno condotto a conoscere con maggior rilievo e nei dettagli più minuti l'aumento nell'umor acqueo dell'albumina, sia in seguito a lesioni nervose sperimentali quanto nelle irritazioni sperimentali della cornea. La medesima legge seguono le sostanze diffusibli contenute eventualmente nel sangue.

Data questa suscettibilità di esquilibrio delle sostanze diffusibili che passano nell'umore acqueo, ho voluto vedere come queste comportansi sotto l'azione degli ordinari topici oculari, di cui alcuni per la loro diffusibilità penetrano senza irritazioni apparenti nell'umore acqueo, mentre altri provocano uno stato irritativo nelle tessiture oculari.

Innanzi di esporre i miei risultati in proposito, riepilogo, onde meglio venga a rilievo la facilità con cui l'umore acqueo cambia nel suo stato chimico, le ricerche istituite da me e dai miei allievi sul modo di comportarsi delle sostanze diffusibili nell'umor acqueo in seguito a lesioni nervose o a irritazioni locali.

LODATO ricercò il comportamento dell'albumina nelle eccitazioni e nella resezione del simpatico cervicale; trovò che dopo l'eccitazione il tasso di albumina aumenta raggiungendo ordinariamente il doppio della quantità normale e qualche volta anche il triplo.

Dopo la resezione del ganglio cervicale non si hanno nei primi momenti modificazioni sensibili nel contenuto albuminoide dell'umor acqueo, invece dopo 10-12 ore l'albumina è lievemente aumentata; nelle ore successive l'aumento è progressivo; dopo 24 ore raggiunge il quadruplo e qualche volta il quintuplo della quantità normale. Questa quantità si mantiene inalterata per 48 ore e talora fino a 72 ore dopo la simpatectomia; quindi il tasso di albumina tende a decrescere; dopo 7-9 giorni

è scomparsa ogni differenza nel contenuto albuminoide dell'umore acqueo dei due occhi.

È cognito da lungo tempo che l'umore acqueo che si riforma dopo la paracentesi mostra un aumento considerevole di albumina e facilità di coagularsi. In proposito TORNABENE confermò un fatto messo in evidenza dal GREEF, cioè la presenza di vescicole nei processi ciliari; però il Tornabene, contrariamente a Greef, ritiene con BAUER che l'aumento di albumina non sia strettamente legato alle formazioni vescicolari nei processi ciliari.

L'aumento di albumina e la presenza di fibrina nell'umore acqueo furono precedentemente trovate da JESNER e GRÜNHAGEN e confermate da me in seguito alla eccitazione elettrica ed al taglio del trigemino.

Di già un'ora dopo avere estirpato il ganglio cervicale superiore il passaggio della fluoresceina si accelera ed è più abbondante dal lato della lesione. Tuttavia se la iniezione di fluoresceina è fatta due o tre settimane dopo l'estirpazione del ganglio cervicale, si osserva, come io constatai, l'effetto opposto, cioè che la colorazione ritarda anche di dodici minuti nell'occhio della parte lesa. Esperienze intraprese quattro mesi dopo l'ablazione unilaterale del ganglio cervicale superiore in due conigli non mi hanno dimostrato una differenza apprezzabile nei fenomeni di fluorescenza nei due occhi. Se questa constatazione fosse confermata, per questa e per altre sostanze diffusibili, si potrebbe conchiudere che i disturbi vascolari prodotti dalla simpatectomia sono solamente temporanei.

Riguardo al passaggio nell'umor acqueo di sostanze diffusibili eventualmente contenute nel sangue, a meccanismo vascolare integro o sperimentalmente alterato col taglio o con la eccitazione elettrica del simpatico cervicale, LENTINI da una serie di ricerche così conclude: « Negli occhi normali la fluoresceina, lo joduro di potassio, il ferrocianuro di potassio somministrati per via ipodermica nella stessa quantità (3 cc. di una soluzione al 20 %) e in conigli presso a poco dello stesso peso (gr. 850-950) passano nell'umore acqueo rispettivamente: la fluoresceina dopo 7-8 minuti, lo joduro dopo 5, il ferrocianuro dopo 20-22. Il sublimato corrosivo somministrato anch'esso per via ipodermica in animali dello stesso peso, ma in quantità molto minore (1 cc. di una soluzione al 6 %), passa dopo 6 minuti. »

Nei conigli operati di estirpazione del ganglio cervicale superiore, dopo pocho tempo dalla operazione (24-48 ore) si ha che il sublimato corrosivo, lo joduro di potassio passano in maggiore quantità nell'umore acqueo dell'occhio corrispondente alla lesione del simpatico.

Con il ganglio cervicale superiore ablaso da maggior tempo, oltre un mese, lo joduro di potassio, il sublimato corrosivo passano in minore quantità nell'umore acqueo dell'occhio corrispondente alla simpatectomia.

L'eccitazione elettrica del simpatico cervicale produce un ritardo nella comparsa della fluoresceina nell'umore acqueo; con il ritardo si ha, nell'occhio corrispondente all'eccitazione del simpatico, una diminuizione nella quantità della materia colorante.

* * *

I topici da me adoperati furono i seguenti: *atropina, cocaina, pilocarpina, eserina, dionina, acido picrico, eumidrina, nitrato d'argento, duboisina;* ho inoltre studiato gli effetti delle *iniezioni sottocongiuntivali di cloruro di sodio* e *di sublimato corrosivo*, come anche gli effetti *della iridectomia* e *delle eccitazioni elettriche* e *irritazioni meccaniche* applicate direttamente sulla cornea. Esperimentai sopra conigli.

Ecco i risultati [1]:

Atropina. — Le istillazioni di atropina (1 %) ritardano il passaggio della fluoresceina e dell'joduro e diminuiscono alquanto il tasso albuminoide dell'umore acqueo.

Cocaina. — Le istillazioni di cocaina in soluzione al 4 % aumentano il tasso albuminoide dell'umore acqueo, affrettano il passaggio della fluoresceina e dell'joduro di potassio e favoriscono la coagulazione dell'umore acqueo.

[1] Avendo osservato che le semplici istillazioni di acqua distillata, ripetute varie volte sul medesimo occhio, sono al caso di aumentare leggermente il contenuto albuminoso dell'umore acqueo, ho in queste esperienze, per maggiore esattezza, istillato in un occhio la sostanza in soluzione di cui studiavo gli effetti, e nell'altro occhio lo stesso numero di goccie di acqua distillata. Circa 10 minuti dopo la prima istillazione per la cocaina, 30 minuti per gli altri alcaloidi, estraevo con la siringa di Pravaz l'umore acqueo.

Pilocarpina. — Le istillazioni di soluzione di pilocarpina all'1 % aumentano il tasso albuminoide dell'umor acqueo, accelerano la comparsa della fluoresceina e dell'joduro e favoriscono la coagulazione dell'umore acqueo (la coagulazione avviene 3-4 minuti dopo l'estrazione).

Eserina. — (½ %) Ha azione identica alla pilocarpina.

Dionina. — Le istillazioni di soluzioni di dionina al 5 % aumentano il tasso albuminoide dell'umore acqueo e ne facilitano la coagulazione.

Eumidrina. — Le istillazioni di soluzioni al 2 % diminuiscono il tasso albuminoide dell'umore acqueo e non favoriscono la coagulazione.

Acido picrico. — Alcune istillazioni di soluzioni al 2 % praticate in 30-60 minuti diminuiscono il tasso albuminoide dell'umore acqueo e non favoriscono la coagulazione; l'umore acqueo si colora in gialletto.

Duboisina. — Azione identica a quella dell'atropina.

Nitrato d'argento. — Alcune istillazioni di nitrato d'argento al 4 % aumentano notevolmente il tasso albuminoide dell'umore acqueo e facilitano la coagulazione.

Cloruro di sodio. — La iniezione sottocongiuntivale di 1 cc. di Na. Cl. al 10 % non modifica in maniera apprezzabile la composizione dell'umore acqueo.

Sublimato corrosivo. — La iniezione di sublimato corrosivo sotto la congiuntiva (1 cc. di soluzione all'1 %) aumenta enormemente il tasso albuminoide dell'umore acqueo; l'umore acqueo coagula dopo 8-10 minuti dalla sua estrazione.

Iridectomia. — L'iridectomia con taglio sclerale affretta la comparsa nell'umore acqueo della fluoresceina e dell'joduro di potassio. L'iridectomia con taglio corneale non ha alcuna influenza. Queste ricerche furono praticate dopo quattro od otto mesi dalla operazione (Tornabene).

Eccitazioni. — Le eccitazioni elettriche (correnti faradiche) e insulti meccanici (corpi contundenti) portati direttamemte sulla cornea aumentano il tasso albuminoide dell'umore acqueo. L'umore acqueo estratto coaugula spontaneamente dopo poco tempo.

La ricerca dell'albumina venne fatta col reattivo di Spiegler, il quale è così composto:

Acqua	gr.	200
Glicerina	»	20
Acido tartarico	»	4
Cloruro di mercurio	»	8

Questo reattivo ha la sensibilità di 1 su 300 000.

La ricerca veniva condotta nel modo seguente: si adoperavano piccoli tubi di uguale forma e dimensione, sottili; in ogni tubo si versavano 10 goccie di reattivo e quindi 2 goccie di umore acqueo; dalla intensità dell'anello bianco che si formava al punto di contatto e dal successivo precipitato si misurava approssimativamente la quantità di albumina per ogni esperienza; la determinazione veniva agevolata dal confronto fra i liquidi dei due occhi.

Per indagare la rapidità di coagulazione, ponevo l'acqueo di ciascun occhio estratto con siringa di Pravaz in due tubetti di vetro di identica dimensione. Inclinando i tubetti mi era facile osservare in quale dei due avveniva prima il rapprendimento del contenuto che rimaneva trasparente.

Per la ricerca dell'joduro nell'umore acqueo mi sono servito dell'ordinario metodo con la salda d'amido.

XXVI

Variétés peu connues du glaucome. Leur traitement.

PAR

LE Dr CH. ABADIE (PARIS)

Le glaucome aigu, le glaucome sub-aigu dit aussi inflammatoire sont bien connus. Leurs symptômes objectifs et subjectifs sont si accusés, la situation des yeux atteints devient si rapidement grave que le diagnostic, le pronostic et le traitement s'imposent pour ainsi dire d'emblée.

Il faut le plus tôt possible pratiquer l'iridectomie. Tout le monde est d'accord sur ce point, nous n'insisterons pas.

Mais il n'en est plus de même pour d'autres formes de glaucomes

dont les débuts sont au contraire insidieux, qui procèdent par crises, dans l'intervalle desquelles tout rentre dans l'ordre, donnant au médecin et au malade une sécurité trompeuse. Pourtant leur pronostic est grave et à la longue ils finissent tout autant que les autres par aboutir, si on n'y prend garde, ou si on ne les soigne pas convenablement, à la cécité.

Ces formes de glaucome pourtant fort intéressantes à étudier, n'ont pas encore pris droit de cité dans les ouvrages classiques. On ne les mentionne que par quelques mots, on donne fort peu de détails sur leur physionomie propre, *leur marche, leur pronostic, leur traitement.* C'est une lacune que je vais chercher à combler.

Le principal caractère de ces glaucomes à évolution spéciale, c'est de se présenter au début et pendant plus ou moins longtemps sous forme de crises séparées par des intervalles de rémission complète.

Ces crises elles-mêmes ont des modalités différentes. Tantôt ce sont de simples douleurs occupant l'œil lui-même et aussi les régions avoisinantes. Ces douleurs peuvent être violentes et sont souvent considérées par le malade et le médecin comme de simples névralgies du trijumeau.

Cette erreur est d'autant plus facile à commettre que pendant ces crises douloureuses, l'œil reste parfois presque indemne. Mais elles se distinguent de la névralgie de l'ophtalmique de Willis par l'absence de points douloureux à la pression au niveau de l'émergence des branches nerveuses frontales, de la poulie du grand oblique.

En outre, leur apparition et leur disparition soudaines, sans cause appréciable, *sans aucune régularité* (ce qui n'a pas lieu dans les névralgies qui évoluent dans un cycle déterminé), leur courte durée, parfois une heure ou deux seulement, l'action insignifiante des agents médicamenteux, tels que le sulfate de quinine, si puissant dans les vraies névralgies, sont autant d'éléments décisifs de diagnostic différentiel.

Enfin leur mode d'évolution vient lever tous les doutes. D'ordinaire en effet ces crises douloureuses deviennent plus fréquentes, plus intenses et enfin à un moment donné se transforment en *véritables glaucomes confirmés*, qui ne peuvent plus laisser subsister la moindre incertitude.

A ce moment là en effet les symptômes oculaires entrent en scène et désormais ne rétrocèdent plus. La tension intra-oculaire s'élève d'une façon permanente, la pupille se dilate. La cornée perd son éclat. Le champ visuel diminue du côté nasal et l'acuité visuelle faiblit. C'en est fait. Le glaucome resté longtemps, quelquefois plusieurs années dans cette forme qu'on pouvait appeler prodromique, est entré dans la période de glaucome confirmé.

D'autres fois cette période prodromique consiste simplement dans l'apparition de cercles colorés autour des flammes. C'est naturellement le soir qu'on les observe. Tout d'abord ils ne se montrent qu'à de rares intervalles, mais bientôt leur fréquence augmente, mais sans jamais présenter la moindre régularité dans leur apparition.

Ces crises glaucomateuses peuvent rester de longues années à l'état de prodromes, *mais elles finissent par aboutir au glaucome confirmé* avec toutes les conséquences funestes qu'il comporte.

Enfin les crises glaucomateuses peuvent se présenter sous forme d'obnubilations passagères, de *voiles* comme disent les malades, pendant lesquelles la vision reste plus ou moins confuse. Ce trouble visuel dure habituellement une heure ou deux, il survient sans cause déterminée appréciable, et tout aussi irrégulièrement que les crises douloureuses, ou les cercles colorés. Les troubles visuels disparaissent comme ils sont venus, et tout rentre dans l'ordre.

Ici encore régime, médicaments, tout échoue, sauf les installations de pilocarpine qui font disparaître ces troubles et permettent d'établir ainsi sûrement leur nature glaucomateuse.

Enfin, *comme pour les variétés précédentes, la maladie à la longue finit par aboutir au glaucome confirmé.*

Ces trois formes prodromiques, crises douloureuses, cercles colorés, obnubilations, sont tantôt *pures* tantôt *mélangées entre elles*, c'est-à-dire qu'aux douleurs, peuvent se joindre les cercles colorés, les obnubilations, ce qui constitue des formes *mixtes.*

D'ordinaire celles-ci ont alors une évolution plus rapide et aboutissent de bonne heure au glaucome confirmé.

Ces formes variées de glaucome qui sont fréquentes, *échappent souvent aux praticiens, qui méconnaissent leur gravité et ne les traitent pas toujours comme elles devraient l'être.*

D'ordinaire on se contente de myotiques, on prescrit des installations quotidiennes d'éserine ou de pilocarpine. On obtient ainsi en effet la disparition au moins momentanée des crises. Malades et médecins paraissent satisfaits, mais ils se réservent de graves mécomptes pour l'avenir.

En effet, au bout de 2, 3, 4 ans, quelquefois plus, la maladie change de caractère. Ou bien il survient une crise aiguë ou sub-aiguë, ou bien la tension intra-oculaire, jusqu'alors normale dans l'intervalle des crises, finit par rester surélevée et malgré l'emploi régulier des myotiques le champ visuel commence à se rétrécir d'abord du côté nasal, puis dans toute la périphérie. Enfin la vision centrale faiblit à son tour, le papille s'excave, et si l'on contrôle à de longs intervalles l'état fonctionnel de l'œil on constate que la situation s'aggrave de plus en plus et menace d'aboutir à la perte totale de la vue.

Mes observations personnelles m'avaient déjà montré que les choses se passaient ainsi. Mais il est toujours bon de s'éclairer de l'expérience des autres et la lecture d'un travail récent [1], m'a bien prouvé qu'elle était conforme à la mienne.

Il ressort clairement en effet d'un nombre considérable d'observations contenues dans le travail dont je viens de parler que des glaucomes ayant débuté par des crises intermittentes : cercles colorés, obnubilations, etc., et traités par la pilocarpine ont tous fini, malgré ce traitement, par des glaucomes confirmés avec perte plus ou moins complète de la vue.

* * *

La thérapeutique du glaucome est aujourd'hui dans ses grandes lignes nettement déterminée, elle est presque toujours efficace quand elle est bien appliquée. Néanmoins, nous assistons tous les jours à des désastres qui auraient été évités si, au lieu de nous lancer dans le nouveau et l'inconnu, nous appliquions les méthodes de traitement qui ont fait leurs preuves, mais qui demandent à être maniées avec discernement.

Toute médaille a son revers, tout progrès thérapeutique a le sien

[1] Essai du traitement du glaucome par les substances osmotiques. *Archives d'ophtalmologie*. Janvier 1904.

aussi. La découverte des propriétés antiglaucomateuses des myotiques a été un grand bienfait, elle a permis de conserver bien longtemps la vue à des gens, qui, sans cela, seraient devenus aveugles, mais par contre (et le danger augmente de jour en jour), elle a conduit à la cécité bien des malades en les empêchant d'être iridectomiés.

L'emploi continu, indéfini, des myotiques, il faut le crier bien haut, car il y a beaucoup de sourds qui ne veulent l'entendre, n'est indiqué comme moyen thérapeutique utile que *dans le glaucome chronique simple. — Dans toutes les autres formes du glaucome, et ce sont les plus nombreuses, ce n'est qu'un palliatif temporaire qui a l'énorme inconvénient de donner une accalmie trompeuse et d'empêcher ou de retarder l'iridectomie qui est alors le moyen curatif par excellence.*

Ce qu'il ne faut cesser de dire, de répéter, c'est que les myotiques: ésérine ou pilocarpine, n'ont qu'une action insignifiante dans toutes les formes du glaucome qui sont justiciables de l'iridectomie — et celles-ci sont de beaucoup les plus nombreuses et les plus fréquentes.

Dans cette catégorie nous trouvons d'abord : les glaucomes aigus, inflammatoires avec hypertension manifeste, troubles cornéens, etc.

Mais nous pouvons y joindre toutes les autres formes, où la maladie procède par crises, par intermittences, avec période de rémission complète. Ces crises elles-mêmes peuvent se présenter comme nous l'avons indiqué précédemment, tantôt sous forme de douleurs plus ou moins intenses, tantôt sous forme d'obnubilations passagères, ou d'arcs-en-ciel autour des flammes. Toutes ces variétés de glaucome, je ne saurais trop le répéter, guérissent complètement et définitivement par l'iridectomie. — Dès lors, pourquoi les traiter par les myotiques? — Si encore ces derniers réussissaient, sinon à guérir, tout au moins à rendre extrêmement lente la marche progressive de la maladie, mais il n'en est rien, comme on a pu en juger par les observations rapportées de tous côtés par divers ophtalmologistes.

Il n'y a en somme, qu'une variété de glaucome dans laquelle l'action des myotiques soit réellement indiquée. C'est le glaucome chronique simple *dans sa forme la plus pure*, c'est-à-dire celle dont le début est insidieux, l'évolution très lentement progressive, sans aucun phénomène objectif qui attire l'attention du malade et du médecin.

Quant à la sclérotomie, il y a déjà longtemps que je l'ai battue en

brèche et lui ai dénié toute action curative dans le glaucome. Je crois que mes efforts n'ont pas été vains et qu'elle compte de moins en moins d'adeptes.

J'ai demandé avec instance à ses plus chauds partisans, à ceux qui prétendent guérir même le glaucome chronique simple par quatre, cinq, six, huit, voire même un nombre indéfini de sclérotomies, de nous montrer un seul cas dans lequel la maladie ait été simplement enrayée par la *sclérotomie seule sans adjonction de myotiques,* non pas depuis huit ou quinze jours, mais depuis un an ou deux. J'attends encore, personne n'en a montré, personne n'a publié d'observations authentiques.

L'ablation du ganglion cervical supérieur, que j'ai conseillé le premier, ne doit pas non plus être faite à tort et à travers. Il ne viendra, je suppose, à l'idée de personne de substituer une opération aussi compliquée et aussi importante à la simple iridectomie. C'est pourtant ce que l'on a fait quelquefois, et la lecture des observations publiées m'a montré que, précisément dans ces cas justiciables de l'iridectomie, l'ablation du ganglion cervical supérieur ne donne pas de très bons résultats. Où elle semble avoir plus d'avantages, c'est dans le glaucome chronique simple. Là elle a constamment procuré une amélioration immédiate ; augmentation de l'acuité visuelle, et du champ visuel. Je reconnais que le plus souvent au bout de quelques mois cette amélioration ne persiste pas et qu'il faut de nouveau recourir aux myotiques.

Il n'en est pas moins vrai que ce résultat immédiat et constant obtenu sans toucher à l'œil lui-même, sans aucune intervention des myotiques, prouve le bien fondé de la théorie de la vaso-dilatation dans le glaucome.

En résumé, à l'heure actuelle la thérapeutique du glaucome est simple, les indications sont précises :

Dans les formes aiguës, sub-aiguës, inflammatoires, douloureuses, à tension intra-oculaire élevée, à paroxysmes ou crises, quelle que soit, du reste, la forme de ces crises, l'iridectomie et pas les myotiques.

Dans le glaucome chronique simple, les myotiques, de préférence la pilocarpine, installations quotidiennes, au centième au minimum, et pas d'iridectomie.

Dans les cas où l'iridectomie ou bien l'action des myotiques est en défaut : la section du sympathique cervical.

XXVII

Zur Behandlung schwerer ekzematöser Hornhauterkrankungen

VON

PROF. DR E. EMMERT (BERN)

Ebenso mannigfaltig wie ekzematöse Hornhauterkrankungen sich zeigen, ebenso mannigfaltig, kann man fast sagen, sind die gegen dieselben angewendeten Heilmethoden und Heilmittel. Jeder macht auf diesem Gebiete seine eigenen Erfahrungen und behandelt darnach. Wie schwierig est ist heftiger Lichtscheu, Lidkrampf, Tränenfluss, zahlreichen Eruptionen auf der Hornhaut, nicht selten verbunden gleichzeitig mit ekzematöser und katarrhalischer Konjunktivitis, häufig auch mit Ekzempusteln auf den Lidern, Wangen, Stirne, Nase, etc., Herr zu werden, hat jeder Augenarzt so und so viele Male erfahren. Wenn ich mir erlaube auf das seit einer Reihe von Jahren mit sehr gutem Erfolg von mir eingeschlagene Verfahren aufmerksam zu machen, so geschieht es, um andere zu veranlassen dieses Verfahren zu prüfen und ihr Urteil darüber zu vernehmen.

Solche verzweifelte Fälle, welche ziemlich akut auftreten können, häufiger aber schon Wochen und Monate lang herumgeschleppt wurden, bessern innerhalb 8—14 Tagen und heilen meistens, wenn die Angehörigen, oder in Spitälern die Pflegerinnen, den richtigen Fleiss aufwenden, innerhalb 3—4 Wochen durch Anwendung einer Protargolsalbe, welcher etwas Hyoscin oder besser, das neue Mydriaticum Eumydrin, zugesetzt wird. Diese Salbe wird, je nach der Empfindlichkeit der Haut, d. h. besonders je nachdem Entzündung auch der äussern Haut, durch Thränen hervorgerufenes nässendes Ekzem oder Ekzempusteln bestehen, mit Vaseline oder Lanolin hergestellt, gewöhnlich in folgendem Verhältniss:

Protargol 2,0, Hyoscin. hydrobrom. 0,05 (Eumydrin 0,1), Vaseline oder Lanolin 40,0.

Diese Salbe wird auf reine, weisse Leinwand- oder Baumwollstreifen von zirka 6 cm. Höhe und solcher Länge, dass die beiden Enden des

beide Augen deckenden 4—6fach zusammengelegten Lappens, bis auf beide Schläfen reichen, aufgestrichen, und zwar, für jedes Auge, in einem Umkreis von etwa 3 cm. und etwa 2 mm. dick. Verbandstoff eignet sich nicht dazu, weil die Maschen desselben so weit sind, dass sich die Salbe in das Gewebe verschlupft, während es besonders wichtig ist, dass die Salbe mit den Lidern dauernd in Berührung bleibe. Aeusserlich auf jenen Lappen werden für jedes Auge je ein fest zusammengelegtes Wattebäuschchen zur Ausfüllung der Augenhöhle gelegt und zuletzt über alles ein möglichst leichtes Tuch gebunden und am Hinterkopf oder auf der Seite festgeknüpft, so dass Patient fühlt, dass ein Druck auf die Augen stattfindet.

Dieser Verband wird abends angelegt und morgens weggenommen; bei ganz kleinen Kindern, bei welchen noch geringeres Bedürfniss besteht, sich über Tag zu unterhalten, wird ein gleicher Verband auf beide Augen auch Tags angebracht, also etwa alle 12 Stunden erneuert, bei ältern Kindern lasse ich in gleicher Weise über Tag abwechselnd, d. h. die eine Hälfte des Tags, das eine, die andere Hälfte des Tags das andere Auge verbinden.

Wenn ich mit dieser Behandlung auf einem gewissen Punkt der Heilung angekommen bin, treten dann die gewöhnlichen Verfahren in ihr Recht und will ich von diesen nicht sprechen.

XXVIII

A Distinctive Type of Conjunctival Papule

BY

H. HERBERT, Major I. M. S. (Bombay)

With five figures on pl. IV and seven text figures.

I wish to draw attention to a localized transient inflammatory swelling of the bulbar conjunctiva, met with fairly frequently in natives of India. The elevation is solitary, defined, prominent, painless, usually of a pale pink colour, and localized on the exposed inter-palpebral

conjunctiva, within a limit of 5 or 6 mm. from the cornea. The site is thus upon the circumcorneal zone of subconjunctival elastic tissue described by PROKOPENKO [1], and corresponds nearly with the localization of pingueculæ. The nodule lies always on a patch of injected conjunctiva, sometimes containing tortuous dilated blood-vessels. There are usually paler points in the swelling, which colour feebly with fluorescein [2], often slightly more prominent than the rest. Judging from sections of excised papules, these paler points correspond with spaces containing leucocytes and fluid in or below the epithelium (figs. 1 & 2). In one case only (N° 6) have I seen a small ulcer seated on a papule, probably due to the breaking down of one of these fluorescein-staining areas. Usually associated with the swelling is more or less white or faintly yellowish patchy opacity of the conjunctiva on one or both sides of the cornea, shown up especially by the injected state of the conjunctiva. This opacity is generally to be found in both eyes, but I have never seen the inflammatory elevation in both eyes. The total duration of the papular swellings, judging from the few cases whose development I have been able to follow to some extent, appears to be about 2 or 3 weeks, or sometimes longer (cases 2 & 5).

The connection with pingueculæ is emphasized by the occurence of connecting links between the two typical formations. Pingueculæ, as seen in India, often lie in a moderately injected strip of conjunctiva; and some swellings (case 3, for instance) are seen transitional in colour, elevation and size, between ordinary yellow pingueculæ and the papules now described. So that one would probably not go far wrong in naming some, at least of the papules " *inflamed pingueculæ.* " The subsequent complete resolution of the swellings does not invalidate this conception, since FUCHS has shown that pingueculous tissue may disappear. The connection seems further borne out by histological examination.

A HISTOLOGICAL EXAMINATION was made (in India) of three excised papules; but it makes no pretence to be exhaustive. For a complete

[1] *Archiv f. Ophth.*, Bd. LV, 1902.

[2] The solution used contains as much fluorescein as can be taken up by a 3 % solution of bicarbonate of soda.

picture of the affection, sections from yet other cases must be stained by more varied methods. It will be enough here to refer merely, by means of photographs (1) (2) (3), to the pingueculous changes in the tissues, and to emphasize the following striking differences from ordinary pinguecula :

(1) Inflammatory infiltration. Note the collection of polymorphonuclear leucocytes mainly above the section of an obliquely lying epithelial downgrowth in fig. 1, also the small vesicle in fig. 2.

(2) Great epithelial thickening, due largely to great increase in size of the cells and their separation by œdema. In part of the section (not shown) from which fig. 3 was taken (case N° 5), there are numerous small spaces near the free surface, filled with granular coagulum in which a few leucocytes are scattered (corresponding probably with the feebly fluorescein-staining part of the growth). The darkly stained superficial layer in the photograph represents squamous cells welded together into a firm layer; but nuclei can still be seen in these flattened cells (in less deeply stained sections), and treatment by Gram's and Weigert's methods and by Unna's hæmatoxylin method shows no kerato-hyalin granules anywhere. Epithelial fibres are well developed in the large deeper cells. In the inter-epithelial spaces, certainly in two of the three papules examined, besides fluid and leucocytes, there is in places an extraordinary finding — altered elastic tissue.

(3) Elastic tissue degeneration. Some of the fibres of the much proliferated elastic tissue have undergone a marked swelling and softening. These swollen fibres have a reduced affinity for acid orcein; they stain vividly, on the other hand, with polychrome methylene blue (a deep purplish blue), and with acid fuchsin. Neither of these stains colour normal elastic tissue. The softened swollen substance tends to run together into masses, so far as this is possible in the tissue spaces (see fig. 5 especially). Some of it is found to have passed up into the inter-epithelial spaces. This is particularly noticeable in the epithelial downgrowth shown in fig. 1. The observation, under higher magnification than is shown in the photograph, of quite isolated strips, coils and masses — some still staining characteristically with acid orcein — lying in spaces completely enclosed by epithelial

cells, and far away from any connective tissue, proves that this statement of the extraordinary position attained by the degenerate elastic tissue is not based on any fallacy involved in the use of thick sections.

Figs. 4 & 5 are taken from a papule not seen by me clinically. The epithelium here is not greatly thickened, and the inflammatory infiltration is only slight and confined to isolated points. Note the collection of small cells in fig. 4 connected with a blood vessel on the border of a large degenerate patch of connective tissue. Fig. 5 shows at (*b*) (*b*) balls of softened basophile elastin, with cell-infiltration about them. These pictures, together with the localization of the papules and the connection with pingueculæ already emphasized, seem to suggest that possibly the degenerate tissues act in some degree as foreign bodies, and excite inflammatory infiltration, which may aid in getting rid of them. And possibly the very low grade of inflammation seen in figs. 4 & 5 may correspond with the readiness with which the softened tissues and infiltration can find a way to the surface through the comparatively thin epithelial layer.

These conjunctival papules in clinical appearance and history bear a close comparison with the benign bulbar eruptions rarely associated with erythema multiforme of the skin. (Chaillous, *Ann. d'ocul.*, CXXVII, 1902.) No histological examination of the latter appears to have been yet made. In none of my cases was there any skin eruption or general systemic disturbance observed, Compare also figs. 2 and 3 with case III of Lister's and Hancock's " Epithelial Plaques of the Conjunctiva " reported in the Royal London Ophthalmic Hospl. Reports, Vol. XV, Pt IV, 1903. Rough notes of a case — possibly allied in nature — are added (case 7), in which a number of small pale elevations, vesicular in appearance, were found upon an injected area of exposed conjunctiva on each side of the cornea.

SELECTED ILLUSTRATIVE CASES.

Case I. Papule, outer side of right eye; three weeks later one on inner side only (patient not seen in the interval). Mahomedan male, 25-30 years.

Jan. 10, 1902. A nearly hemispherical pink swelling with smooth surface, on an injected area of conjunctiva; actual size of nodule shown in sketch. Dilated conjunctival vessels run up to it. Two smaller areas in the papule, are paler than the rest; not treated with fluorescein. On both sides of the cornea there is some irregular pale conjunctival opacity, without obvious thickening; this partly obscures the injection of the conjunctiva between the nodule and the cornea; in the non-injected areas it is of a faintly yellowish tint.

Jan. 31. All trace of the above swelling gone; but on the inner side of the same eye, rather far from the cornea, at the apex of a triangular area of semi-opaque conjunctiva is a smaller pale pink elevation of 8 or 9 days history, with moderate surrounding conjunctival injection. Feb. 11. Almost no trace remaining of nodule or injection.

Case II. Papule, outer side of left eye. Mahomedan male, 25 years.

Jan. 25, 1902. A rounded pink swelling less than 2 mm. from the cornea. Considerable surrounding injection, with tortuous dilated blood-vessels. In the elevation there are three minute cream-coloured points above, and one larger one below, slightly more prominent than the rest of the nodule. The whole thing coloured faintly with fluorescein, the points more deeply. On the inner side of the right cornea some yellowish opacity of the conjunctiva can be made out, not at all raised.

Feb. 3. Swelling increased in size, though not in height. Paler points more definite and changed in position; some minute blood-vessels now seen in the papule.

Feb. 18. The elevation not much smaller, containing only one whitish point which does not stain with fluorescein.

Case III. Transition Case, linking with ordinary pinguecula. Hindoo boy of 13 or 14 years.

Feb. 10, 1902. On the left eye, inner side, a *yellowish* patch only slightly elevated, with a few blood-vessels upon it; moderate surrounding injection. The patch did not colour definitely with fluorescein, but a point on the neighbouring cornea did so. No trace of pinguecula made out elsewhere in either eye.

Feb. 15. The main part of the patch *has now disappeared*, leaving only a yellowish ridge at the inner end, which shelves off gradually outwards. Less conjunctival injection.

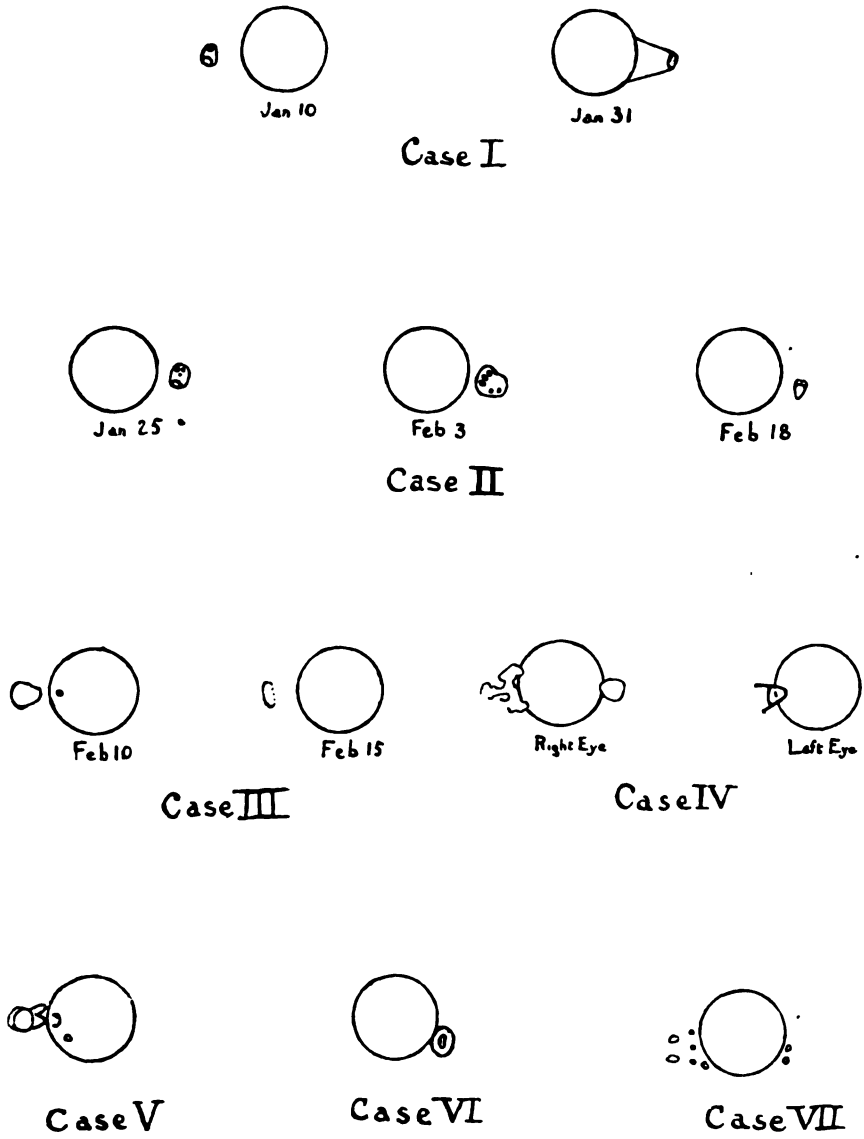


FIG. 6-12. — Clinical appearances of selected illustrative cases.

Case IV. Hindoo male, 30-35 years. Feb. 10, 1902. A prominent pale pink elevation, inner side of right eye, slightly overlapping the corneal margin; surrounding injection limited. In the left eye there is what appears to be the remains of a similar swelling — a small prominent pterygium, thickest over the sclera, not yellowish, and with no trace of injection in or near it. Outside both corneæ is an irregular patchwork of conjunctival opacity, not at all yellowish; in the right eye it slightly encroaches upon the cornea at two points.

Case V. The most prominent nodule I have seen (more than hemispherical), inner side of left eye. Hindoo woman, 35-40 years. Three weeks history. Aug. 27, 1902. Main elevation almost white, with less prominent pale pink extensions towards the cornea. Surface not quite smooth, coloured faintly with fluorescein only along its upper border. Two small fluorescein-staining spots on the cornea. Only moderate conjunctival injection about the swelling. To the inner side of the right cornea is an ordinary yellowish pinguecula; and outside both corneæ there is faintly yellowish conjunctival opacity.

Case VI. The only papule I have seen with an ulcer upon it; inner side of right eye. Mahomedan male, 30 years. March 19, 1903. Elevation pink, with usual surrounding injection. Ulcer small and punched out, with red vascular base and none of the grey film characteristic of phlyctenules; colouring with fluorescein. An ordinary pinguecula on the corresponding site of the left eye. Outside both corneæ only slight pigmentation.

Case VII. Doubtful case, possibly allied to the above. Small pale vesicular elevations on an injected base, right eye, on both sides of the cornea. Hindoo woman, 24 years. Jan. 6, 1903. The smaller translucent hemispherical elevations did not stain with fluorescein; two rather larger, farther away from the cornea and less clear than the others, stained faintly. There was yellowish conjunctival opacity to the inner side of both corneæ (above the injected area in the right eye) and some trace of the same outside the left cornea.

Explanation of Pl. IV.

FIG. 1, 2, 3. — Sections of three papules.

FIG. 1. Ac. orcein, polychrome, tannin-orange, (*a*) epithelial downgrowth cut across, (*b*) leucocytic infiltration. Note the softened elastin especially in the deeper part of (*a*).

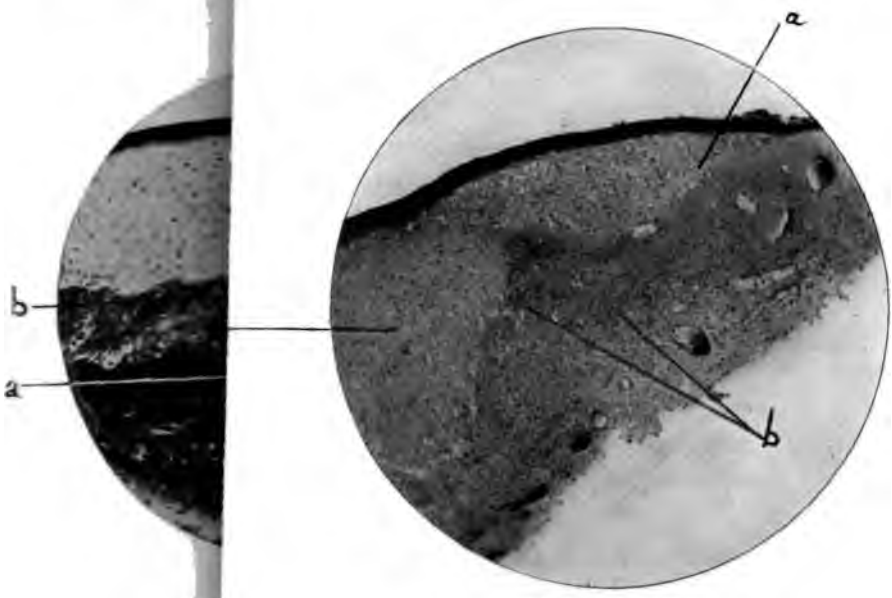


Fig. 3. (× 60)

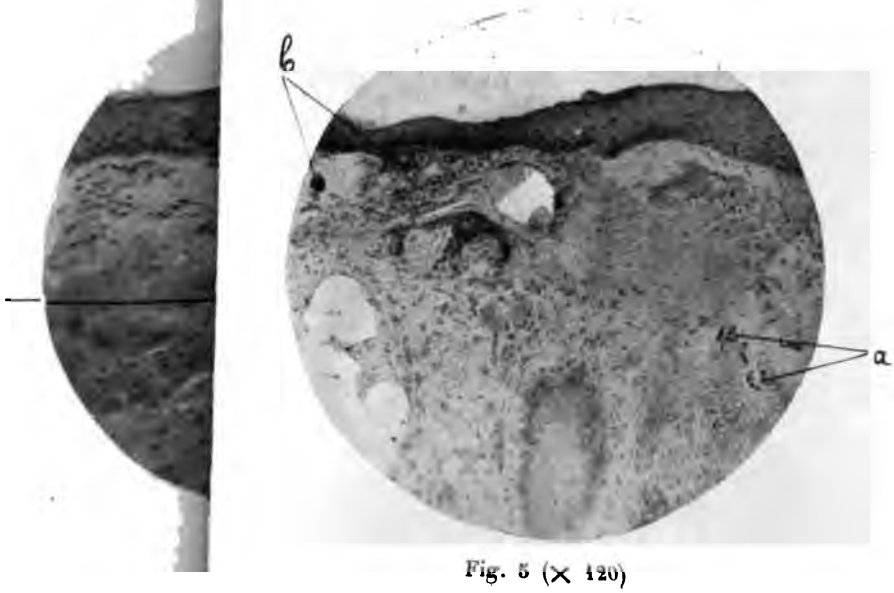


Fig. 5 (× 120)

Papule.

FIG. 2. — Ac. orcein, polychrome, tannin-orange. Note the small vesicle deep in the epithelium; also the large size of the epithelial cells, and the spaces between them widened by œdema. Above the vesicle is an isolated strip of connective tissue.

FIG. 3. — Polychrome, tannin-orange. To show especially the enormous epithelial thickening of case 5, to the left of the figure, tapering to normal at the extreme right of the figure. Note the hyalin strip (*a*) of fibrous tissue immediately below the epithelium to the right, and the convoluted elastic fibres (*b*), some swollen and basophile, below; neither of these layers are to be found under the most thickened part of the epithelium to the left. At (*c*) is a small rounded mass of softened elastin.

FIG. 4 & 5. — Sections of one papule, described on p. 3.

FIG. 4. — Stained by van Gieson's method, (*a*) small-celled infiltration passing from a blood-vessel towards the surface (*b*) a mass of degenerate fibrous tissue.

FIG. 5. — Polychrome, glycerin-ether. Note the elastic coils (*a*) to the right, containing some much thickened darkly-stained fibres. At (*b*) (*b*) two rounded masses of similarly softened and basophile elastin.

XXIX

The Chromatophores of the Human Conjunctiva

BY

H. HERBERT, Major I. M. S. (Bombay).

With three figures on plate V.

The branched pigment-bearing cells found in the human epidermis, comparable with the amœboid chromatophores of amphibians, have received much attention from dermatologists; but similar cells in pigmented human conjunctivæ have attracted little notice. The accompanying figures represent sections of conjunctiva from natives of India affected with epithelial xerosis. The greater part of the normal conjunctiva of yellow-skinned races contains no pigment, but in the long-standing cases of epithelial xerosis seen in India the conjunctiva becomes deeply pigmented, especially in the lower fornix and in the inter-palpebral bulbar strip. As in the skin, besides free-lying melanin granules both in the epithelial layer and in the tissues below, there is pigment in the epithelial cells, also in the inter-epithelial " chromatophores, " and in cells in the tunica propria of the conjunctiva. The

pigment in the epithelial cells, except in the deepest layers and in the superficial squames, lies mainly on the distal side of the nucleus. The darker chromatophores contain pigment granules equally diffused throughout.

Usually all the pigment in the epithelial layer of the conjunctiva, where the epithelium is of the stratified squamous type, as in figs. 1 & 2, is distributed in very fine granules; whereas that in the connective tissue layer is mostly in much larger balls. These larger pigmented lumps are frequently seen to be made up of fine granules held in a non-pigmented matrix (see e. g. fig. 3 B.) It is often difficult or impossible to decide whether individual pigment spheres lie in or only near cells, owing to the protoplasm of these cells being ordinarily unstained. That the quite different arrangement of the pigment in the epithelial layer, from that lying below it, is largely the result of mechanical conditions is suggested (1) by the occasional finding of chromatophores with processes retracted containing comparatively coarse granules (fig. 3 C), and (2) by the larger size of the granules in and among the looser cylindrical epithelial cells of the fornix of the conjunctiva.

The special pigment cells in the epidermis have been held (1) not to be cells at all, but merely collections of pigment in the inter-cellular spaces collected about wandering leucocytes, and (2) to be modified epithelial cells. Ehrmann has made an elaborate study of these cells in the skin, and derives them from special mesodermal cells lying immediately below the ectoderm. In his last paper in conjunction with Oppenheim, in the *Archiv. f. Derm. u. Syph.*, LXV Bd., Hft. 3, 1903, he emphasizes the occurrence of these cells, which he terms " melanoblasts, " in places where the epithelial cells are entirely free from pigment, and shows that the melanoblasts differ from pigmented epithelial cells in never containing any trace of epithelial fibres. In the skin, as in the conjunctiva, long pigmented cells may be found between the epithelial layer and the fibrous tissue (fig. 2), and processes of some of the pigment cells dip down into the underlying fibrous tissue. Ehrmann considers that no other cell can change into a melanoblast, which perpetuates itself throughout the life of the organism. This will hardly hold in the conjunctiva, where in pathological condi-

tions these specialized cells appear, together with pigment in and beneath the epithelial cells, in parts normally containing no pigment. Really in the conjunctiva there do not seem to be sufficient grounds for separating chromatophores absolutely from the pigmented cells in the tunica propria. The picture shown in fig. 3 A is not uncommon, apparently showing a pigment cell (X) passing up into the epithelium. It might be held that the coarse pigment granules lying on the nucleus of the cell are possibly merely lying on, and not in the cell. But in fig. 3 D is shown a rarer finding — a cell lying mainly below the epithelial layer, showing the usual coarse lumps of pigment except in the process to the right, which extended up among the basal epithelial cells. This cell seems to be truly transitional between the pigmented cell of the tunica propria and the chromatophores. The degenerate pigmented cells E, F, G, in fig. 3 are interesting. They are taken from a case of advanced colloid (hyalin) degeneration of the conjunctiva. The cells E & F lay in the epithelium; neither of them have the usual long processes of chromatophores, and E is vacuolated; and what pigment it contains is scarcely collected into granules at all, but is diffused along the lines of the protoplasmic network of the cell. The cell G is a pigmented connective tissue cell from the tunica propria; it shows the same vacuolation and pigment changes as are seen in the cell E.

Explanation of Pl. V.

FIG. 1. — Epithelial layer of bulbar conjunctiva, down and out. Two densely pigmented chromatophores. Others less pigmented, with fine branching processes, among the basal epithelial cells.

FIG. 2. — From another part of the same section. Above (X) epithelium; below (X) tunica propria. Note the long pigmented cell lying horizontally below the epithelium; also pigmented cellular processes dipping down into the tunica propria. Note also the coarse balls of pigment below.

FIG. 3. — A, to show the cell (X) passing up into the epithelial layer. Specimen stained with picro-carmine; outlines of cells not seen, nuclei only clearly shown. B, a large apparently free pigment ball lying in the tunica propria. C, a chromatophore with retracted processes and coarse pigment granules. D, a pigment-cell lying immediately below the epithelial layer; the process pointing to the right, and containing fine pigment granules, lay among the basal epithelial cells. E, F, G pigment-cells in colloid degeneration of the conjunctiva (see text.)

XXX

Some anomalies of pigmentation

BY

J. HERBERT PARSONS, D. Sc. (LONDON), F. R. C. S. (ENGLAND)

The following are brief notes of some anomalies of pigmentation of the eye which have come under my observation recently, I bring them forward in the hope that they may lead to an expression of opinion as to the relationship of such cases to malignant disease in the eye, their prognosis, and treatment.

DIFFUSE PIGMENTATION OF THE CONJUNCTIVA AND CORNEA.— I have examined two cases of diffuse, progressive pigmentation of the conjunctiva, spreading on to the periphery of the cornea. The pigment was limited to the basal epithelial cells, with the exception of a few branched cells in the superficial connectival tissue. These eyes may otherwise be apparently quite healthy, as in one of my cases.

MELANOSIS OF THE CONJUNCTIVA AND SCLERA. — The whole of the uveal tract was intensely pigmented; there were patches of pigment in the sclerotic and conjunctiva, passing on to the periphery of the cornea. There was no growth. Are these eyes specially prone to give rise to sarcomatous growths?

CONGENITAL PIGMENT SPOTS IN THE RETINA. — I have examined one typical case. The spots were due to aggregations of very densely pigmented retinal pigment epithelial cells, some of which surrounded hyaline material, resembling « colloid bodies. »

PIGMENTATION IN SIDEROSIS BULBI. — This case is remarkable for the deep pigmentation of the uveal tract, the dense clumps of pigment giving good iron reaction. The corneal substantia propria was pigmented, the pigment being contained in closely packed spherical granules in the cytoplasm of the corneal corpuscles.

XXXI

Die Bekämpfung des Trachoms in Ungarn

VON

EMIL VON GRÓSZ

Universitätsprofessor und Regierungskommissär für Trachomangelegenheiten.
(BUDAPEST, Ungarn.)

Das systematische Vorgehen der Behörden gegen das Trachom nahm in Ungarn vor 20 Jahren seinen Anfang. Im Jahre 1883 gelangte nämlich das Ministerium des Innern zur Kenntnis, dass in den südlichen Teilen Ungarns, hauptsächlich im Komitate Torontál, eine Augenkrankheit verbreitet sei, welche auf die Ergebnisse der Rekrutierung einen überaus ungünstigen Einfluss ausübe. Der damalige Minister des Innern, KOLOMAN TISZA, ordnete daher die Untersuchung der verseuchten Gegend durch einen fachmännisch gebildeten Augenarzt an. Mit dieser Aufgabe wurde Regimentsarzt NATHAN FEUER, früher Supplent für Augenheilkunde an der Universität Klausenburg, betraut, welcher seine Mission gewissenhaft und sachkundig durchführte ; er untersuchte im Bereiche dreier Bezirke 15,000 Menschen und kam zu dem verblüffenden Resultat, dass 4,5 % der Bevölkerung an Trachom leide. Alsbald stellte sich heraus, dass sich das Leiden auch in andern Teilen des Reiches eingenistet hatte und zwar hauptsächlich im Bereiche der Donau und der Theiss : in den Komitaten Pest und Bács ; in dem an Kroatien grenzenden Komitate Zala ; im Norden in den Komitaten Trencsin und Neutra sowie in Siebenbürgen an der Grenze Rumäniens. FEUER stellte ferner auch fest, dass die Krankheit in den südlichen Landesteilen, im Gebiete der ehemaligen Militärgrenze schon lange zu Hause sei, wohin sie wahrscheinlich aus Italien durch das Militär verschleppt worden war ; aus den nördlichen Gegenden aber brachten sie die Arbeiter, welche ins Alföld (Niederungarn) zur Ernte kamen, nach Hause, wo sie sich dann infolge der Armut des Volkes stark verbreitete. TISZA erkannte die Grösse der Gefahr, sah aber auch gleichzeitig ein, dass zur Organisation und Durchführung der Bekämpfung ein Fachmann notwendig sei und so

wurde FEUER vom Ministerium des Innern als Sanitätsinspektor angestellt. Ueber seinen Vorschlag gab das Ministerium die Trachom-Vorschriften vom Jahre 1884 heraus, welche aus zwei Teilen bestehen: der erste Teil ist eine populäre Belehrung über das Wesen des Trachoms und die diesbezüglichen Pflichten der Sanitätsbehörden; der zweite Teil bietet dem Arzte eine vom praktischen Standpunkte aus abgefasste Pathologie und Therapie des Trachoms und belehrt ihn zugleich über seine spezielle Aufgabe im Gebiete einer Trachom-Epidemie.

Die gesetzliche Grundlage für die behördlichen Massnahmen bot der Ges.-Art. XIV vom Jahre 1876 über die Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege, worin die Anzeigepflicht über ansteckende Krankheiten, die Isolierung, im Bedarfsfalle die Zwangsbehandlung und die Errichtung von Spitälern vorgesehen ist. Nachdem aber jener Abschnitt des erwähnten Gesetzes, welcher von den Epidemien handelt, keine genügenden Massnahmen gegen eine Krankheit wie das Trachom enthielt, welches sich in einzelnen Gegenden dauernd oder wenigstens für lange Jahre eingenistet hatte, so schuf die Gesetzgebung den Ges.-Art. V vom Jahre 1886, welcher ausschliesslich von der Bekämpfung der Weiterverbreitung des Trachoms handelt. Die hauptsächlicheren Bestimmungen dieses Gesetzes sind: 1. die Verpflegskosten für jeden mittellosen Trachomkranken, der in irgend einem Spitale oder, über behördliche Weisung, zu Hause behandelt wird, trägt der Staatsschatz; 2. in jene Gegenden, wo das Leiden eine grössere Ausbreitung gefunden hat, sind Augenärzte zu entsenden, deren Aufgabe es ist, die Gegenwart der Krankheit festzustellen, die Behandlung in den Gemeinden zu organisieren, während dieser Zeit die schwereren Kranken zu behandeln und die eventuell mit der Behandlung dieses Leidens nicht genügend vertrauten Gemeinde- und Kreisärzte in der Therapie zu unterweisen; 3. für die Dauer des Bedarfes können Augenspitäler errichtet werden; 4. der Minister des Innern wird ermächtigt, behufs Unterweisung der Gemeinde-, Kreis- und Amtsärzte in der Pathologie und Therapie des Trachoms Kurse einzurichten, die daran teilnehmenden Aerzte materiell zu unterstützen und an die Gemeinde- und Kreisärzte Remunerationen zu verteilen; 5. die Kosten aller dieser Massnahmen trägt der Staatsschatz.

Auf Grund dieses Gesetzes wurde die Bekämpfung noch in demselben Jahre eingeleitet und zwar wurde zunächst das Hauptgewicht auf die Präventivmassnahmen gerichtet, deren Grundlage die sogenannten Kontrollaugenuntersuchungen bilden, damit auf diese Weise die Behörden die Einschleppung des Trachoms verhindern, das bereits vorhandene eruieren und für die Umgebung unschädlich machen. Aber andererseits wurde auch für die Behandlung vorgesorgt, indem man es den Behörden zur Pflicht machte, durch Aktivierung öffentlicher, unentgeltlicher Ordinationen den Trachomkranken Gelegenheit zur Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe zu geben. Für die Behandlung erhielt das ständige ärztliche Personal vom Staate ein jährliches Pauschale oder eine Remuneration. In Orte, wo die ansässigen Aerzte die Aufgaben nicht bewältigen konnten, wurden eigene Trachomärzte entsendet (im Jahre 1899: 42). In verseuchten Gegenden wurden sogenannte Trachomspitäler mit 10 bis 30 Betten errichtet, und zwar im Ganzen acht. Die im Gesetze vorgesehenen Trachomkurse wurden jährlich in Budapest oder zeitweilig auch in grösseren Provinzspitälern abgehalten.

In den 20 Jahren, während welcher Zeit das von SAUER inaugurierte und organisierte System in seiner Ursprünglichkeit bestand, wurden ansehnliche Erfolge erzielt. Wenn trotz alledem die Zahl der *in Evidenz gehaltenen* Trachomfälle nicht ab-, sondern sogar etwas zunimmt, so liegt der Grund darin, dass die im Lande gradatim vorgenommenen allgemeinen Augenuntersuchungen sowie die von Jahr zu Jahr immer strenger durchgeführten Kontrollaugenuntersuchungen bereits längst bestandene, aber bisher unbekannt gebliebene Herde aufdeckten und dadurch den bereits bekannten Krankenstand ergänzten; andererseits wurden von den Behörden im Interesse der Kontrolle bisher die vollkommen Geheilten aus dem Stande nicht gelöscht, so dass auf diese Weise natürlich die Zahl der in Evidenz Geführten nicht abnehmen konnte. Aber die in den Schulen verseuchter Gegenden vorgenommenen Augenuntersuchungen sowie die in drei Bezirken des Torontáler Komitates im Laufe von 20 Jahren dreimal durchgeführten allgemeinen Augenuntersuchungen haben bewiesen, dass die bisher gebrachten Opfer von Erfolg begleitet waren. Im Jahre 1883 war nämlich in den drei verseuchten Bezirken 4,5 % der Bevölkerung trachomatös, während dies im Jahre 1899 nur mehr bei 1,2 % der

Fall war ; gleichzeitig gelang es auch nachzuweisen, dass von den 1917 beim ersten Male trachomkrank befundenen Individuen, die auch im Jahre 1899 untersucht werden konnten, 1594 von ihrem Leiden *geheilt* und nur 323 noch immer damit behaftet waren. Ein Zeichen der Besserung liegt aber auch darin, dass die Zahl der Trachomkranken in den unentgeltlichen Ambulatorien in Budapest von Jahr zu Jahr, und zwar in sehr bedeutendem Masse sinkt, indem vor 10 Jahren in den grössten Augenambulatorien die Zahl der Trachomkranken 9 bis 10 % aller Augenkranken ausmachten, während sie heute kaum 2 % betragen. Eine gleiche Besserung zeigt sich auch hinsichtlich der Schwere der Erkrankung, insofern als Fälle mit Pannus oder Lidkomplikationen seltener geworden sind. Zweifellos kommen aber auch immer wieder neue Erkrankungen vor, was hauptsächlich durch die sozialen Verhältnisse in den trachomverseuchten Gegenden unterstützt wird.

Im Herbste 1902 starb FEUER und der damalige Ministerpräsident besetzte über Vorschlag des Sanitätsdepartements die Stelle des Sanitätsinspektors nicht wieder, sondern ernannte zum Regierungskommissär für Trachomangelegenheiten einen der Universitätsprofessoren für Augenheilkunde, welcher diese Aufgabe um so eher übernahm, als er zur Erledigung der amtlichen Agenden in dem Sanitätsinspektor Dr. IGNATZ BASSA einen ausgezeichneten Mitarbeiter erhielt.

Ich hielt es für die erste Aufgabe meiner Mission, die Verhältnisse sowohl in Ungarn als auch im Auslande an Ort und Stelle zu studieren und erst dann publizierte ich mein Programm, welches im Jahre 1903 auch in deutscher Sprache erschienen ist und dessen Schlusssätze folgendermassen lauten :

I. Die *Evidenzführung* aller echten Trachomkranken ist notwendig. Diesem Zwecke dient :

1. Die Anzeigepflicht ;

2. Die Augenuntersuchungen in Schulen, Fabriken, Massenquartieren, an Schüblingen, Dienstleuten, heimkehrenden Soldaten und Rekruten ;

3. Allgemeine Augenuntersuchungen der Bevölkerung, jedoch nur ausnahmsweise über Auftrag der Centralbehörde.

II. Die unentgeltliche ambulante *Behandlung* der Trachomkranken wird an dichten Behandlungszentren hauptsächlich durch die ortsansässigen Aerzte: Gemeinde-, Kreis-, eventuell damit betraute Privatärzte, durchgeführt.

Trachomärzte eigens zu diesem Zwecke werden nur ausnahmsweise angestellt. Die behandelnden Aerzte erhalten im Verhältnis zu ihrer Tätigkeit ein entsprechend hohes fixes Honorar.

Die Behandlung wird von Bezirksaugenärzten unterstützt und kontrolliert, die zugleich Leiter von Bezirksaugenheilanstalten mit zirka 50 Betten sind.

Die Aufgabe der Zentrale ist die einheitliche Leitung, die Oberaufsicht und der Unterricht, welcher am zweckmässigsten auf der Trachomabteilung der Universitätsaugenklinik erfolgt, wo für die Mediziner ein eigenes Kolleg über Trachom und die behandelnden Aerzte Fortbildungskurse abgehalten werden.

III. Die Besserung der hygienischen Verhältnisse der Schulen und Arbeiterwohnungen, die Errichtung von Gewerbekolonien in Trachomgegenden zur Verhinderung der Arbeiterwanderungen, die Unterstützung der Angehörigen solcher Familienerhalter, die im öffentlichen Interesse ins Spital abgegeben oder von ihrer Arbeit ausgeschlossen wurden, bilden den Gegenstand besonderer staatlicher Fürsorge. Die Rekruten mit heilbarem Trachom werden assentiert und in die Augenabteilungen der Militärspitäler aufgenommen, woher die Geheilten zu ihrem Truppenkörper einrücken, während die nach dem vierten Monate Ungeheilten, wenn ihr Leiden den infektiösen Charakter verloren hat, beurlaubt werden.

IV. Behufs weiterer Ausbildung der Pathologie und Therapie des Trachoms auf wissenschaftlicher Grundlage sind Preisausschreibungen zu erlassen. Zur Aufklärung der Bevölkerung sind kurze, populäre Belehrungen gratis zu verteilen.

Die Verwirklichung des aufgestellten Programmes ist im Gange. Am 20. Januar 1904 gab der Minister des Innern eine Zirkularverordnung heraus, welche unter Ausserkraftsetzung der während zweier Jahrzehnte angehäuften Verordnungen den ganzen Dienst vereinfachte und so leichter durchführbar machte.

Der erste Abschnitt dieser Verordnung normiert die Anzeige der Trachomkranken, deren Evidenzführung sowie periodische Augenuntersuchungen. Der zweite Abschnitt schreibt die Schutzmassnahmen vor, und zwar bei Schülern, Arbeitern, Soldaten und bei Bahntransporten. Der dritte Abschnitt befasst sich mit der Behandlung. Da die Trachomkranken infolge des infektiösen Charakters ihres Leidens die übrigen Bewohner gefährden, sind sie im Sinne der Bestimmungen des § 82 des Ges.-Art. XIV ex 1876 verpflichtet, sich behandeln zu lassen. Hingegen ist es Pflicht der Behörden, dafür Vorsorge zu treffen, dass der Kranke in seinem eigenen Wohnort oder wenigstens in dessen nächster Nachbarschaft in eingerichteten Zentralen einer unentgeltlichen, ambulanten Behandlung teilhaftig wird. Ins Spital sollen nur jene Kranken geschickt werden, die wirklich einer dauernden Pflege bedürfen. Die Durchführung der ambulanten Behandlung will die Verordnung dem ständigen Aerztepersonal übertragen und nur ausnahmsweise eigens entsendeten Trachomärzten. Dementsprechend nimmt deren Zahl bereits ab, während jene der Gemeinde- und Kreisärzte, welche ein Pauschale oder eine Remuneration vom Staate erhalten, zunimmt. Zur Ausbildung der Letzteren werden in diesem Jahre die Trachomkurse bereits an der Universitätsaugenklinik abgehalten, die einberufenen Aerzte erhalten 8 Kronen Diäten und die Reisekosten aus dem Staatsschatze ersetzt. Der Verordnung ist eine populäre Belehrung über das Trachom angeschlossen, welche in grosser Zahl zur Verteilung gelangt.

Der Minister des Innern hat über meinen Vorschlag einen Preis von 2000 Kronen für die beste Arbeit über die Pathologie und Therapie des Trachoms ausgeschrieben [1].

Das wesentlichste Moment in der Trachombekämpfung ist die Errichtung von unter fachmännischer Leitung stehenden Provinzaugen-

[1] Der königlich ungarische Minister des Innern schreibt einen Preis von 2000 Kronen für das beste Werk oder die beste Abhandlung über die Pathologie und Therapie des Trachoms aus. Als Bedingung wird gefordert, dass die selbständige Arbeit einen absoluten Fortschritt — wenigstens auf dem einen der genannten Gebiete — bedeute. Behandelt die Arbeit blos die Therapie oder Pathologie für sich, so kann sie mit der Hälfte des Preises belohnt werden. Die Autoren können sich ihrer Staatssprachen bedienen. *Als Einsendungstermin* ist der *31. Dezember 1904* bestimmt. Die Ernennung des Jury erfolgt durch den königlich ungarischen Minister des Innern.

spitälern und Augenabteilungen bei allgemeinen Krankenhäusern, demgemäss wird das staatliche Augenspital in Kronstadt (Brassó) und das Trachomspital in Szegedin zu einem Augenspital mit je 50 Betten ausgestaltet und an Stelle der kleineren Trachomspitäler mit geringer Krankenfrequenz, die nicht unter fachmännischer Leitung stehen und sich bisher wenig bewährt haben, in den nächstgelegenen öffentlichen Krankenanstalten Augenabteilungen mit 30 bis 50 Betten errichtet. In den 400 Krankenanstalten Ungarns bestehen zirka 28,000 Krankenbetten; für Augenkranke stehen in 2 Universitätsaugenkliniken, 9 staatlichen Augen- und Trachomspitälern, 1 städtischen Augenspital und in den öffentlichen Krankenanstalten zirka 800 Betten zur Verfügung. Bei der grossen Bedeutung, welche das Trachom für die Wehrkraft besitzt, werden in allernächster Zeit Vertreter des Kriegsministeriums sowie des Ministeriums des Innern zu einer Konferenz zusammentreten, um ein gemeinsames Vorgehen der Militär- und Zivilbehörden festzusetzen. Bisher wurden nämlich die trachomkranken Rekruten nicht eingereiht, wodurch die Behandlung der im militärpflichtigen Alter stehenden Trachomkranken ausserordentlich erschwert wurde. Wir streben daher an, dass die mit heilbarem Trachome behafteten Rekruten, die im übrigen zum Militärdienste tauglich sind, eingereiht und sodann in Militärspitälern behandelt werden.

Wie also ersichtlich ist, erfolgt die Trachombekämpfung in Ungarn planmässig; zu diesem Zwecke sind im Staatsvoranschlag 120,000 Kronen vorgesehen, zu welcher Summe noch die Spitalsverpflegskosten für Trachomkranke hinzukommen sowie die von den Gemeinden diesem Zwecke gewidmeten ansehnlichen Beträge. Aber bei dem regen Verkehr, welcher sich zwischen den Bewohnern der einzelnen Nationen abspielt, macht sich immer mehr die Notwendigkeit geltend, die Trachombekämpfung zum *Gegenstande internationaler Besprechungen und Uebereinkommen zu machen.*

Es wäre sehr erwünscht, wenn der X. internationale Ophthalmologenkongress diese Idee aufgreifen würde.

XXXII

Ancora sull'esame microscopico dei vasi della congiuntiva nel vivo

PER IL
DOTT. P. BAJARDI (TORINO)

Con la tavola VI.

L'Oftalmoscopio, oltre che svelare il mistero che avvolgeva le affezioni interne dell'occhio, ed a questo limitate, non tardò ad essere altamente apprezzato dal medico in quanto che con esso si scopersero delle alterazioni nelle membrane interne oculari che l'esperienza clinica dimostrò sintomatiche di affezioni generali le quali nell'occhio, prima che altrove, si manifestano.

L'importanza dell'esame oftalmoscopico in rapporto alle condizioni generali dell'organismo risultava da ciò che, mediante esso, si poteva direttamente osservare la terminazione del nervo ottico così strettamente unito al sistema nervoso centrale, ed inoltre si potevano direttamente osservare la terminazione di un'arteria, il principio di una vena, il sangue che in esse scorre ed infine una membrana essenzialmente vascolare, la coroide.

Il GOWERS [1] nel capitolo riguardante le alterazioni dei vasi retinici e del n. o. di importanza medica generale, così si esprimeva:

« In nessun'altra regione del corpo, come nei vasi retinici, la terminazione di un'arteria e il principio di una vena possono esser resi manifesti ai nostri occhi, e spesso dalla ispezione del loro calibro, della loro tessitura e delle condizioni della circolazione che in essi ha luogo si possono avere notizie importanti riguardo allo stato generale del sistema vascolare. » Il BERGER (*Les maladies des yeux dans leurs rapports avec la pathologie générale, page 206*), dice: « Grazie alla trasparenza dei tessuti della retina è possibile osservare coll'aiuto dell'oftalmoscopio il sangue circolante nei vasi della retina, ciò che, tra parentesi, è impossibile in qualunque altra parte del corpo. » Non è solo nella retina però

[1] Gowers. *Manuale ed atlante di oftalmoscopia medica* (traduzione di Curatolo e di Romano, Catania).

che noi possiamo esaminare direttamente le condizioni dei vasi sanguigni e del sangue in essi circolante. Con ripetute pubblicazioni[1] io mi sono proposto di dimostrare che lo studio della circolazione nei piccoli vasi assai meglio si possa compiere sulla congiuntiva che sul fondo oculare.

È solo con lunghi esercizi che si riesce ad acquistare quella abilità di tecnica che permette di rilevare coll'oftalmoscopio le alterazioni dei vasi retinici e dei coroideali. Di più assai probabilmente molte alterazioni iniziali di circolazione nella retina ci sono mascherate dal riflesso rosso dato dai vasi coroideali, oppure le medesime non ci sono svelate, data l'insufficiente illuminazione del fondo e il piccolo ingrandimento sotto il quale i particolari del fondo oculare ci appaiono.

L'esame dei vasi congiuntivali invece noi lo possiamo fare nelle migliori condizioni di illuminazione e con ingrandimenti che possono arrivare fino a 63 diametri.

In una comunicazione fatta alla Regia Accademia di Medicina a Torino nel 1901 (vedi l. c.) io venivo alle seguenti conclusioni:

1° L'esame microscopico della congiuntiva nel vivo può tornare di grande utilità sia per questioni interessanti la fisiologia, sia per questioni di patologia.

2° L'esame microscopico della congiuntiva nel vivo dovrà farsi sistematicamente, come l'esame oftalmoscopico, quando si vogliano acquistare criteri relativi allo stato dei vasi periferici; e per questo riguardo, il primo potrà dare talora migliori risultati che il secondo.

Nella riunione della Società Oftalmologica tenutasi in Firenze nel 1902, io ebbi nuovamente occasione di insistere su questi miei concetti in me rafforzati sempre più dalle nuove osservazioni che durante l'anno avevo potuto raccogliere, ed ebbi la fortuna di poter dimostrare, sopra un ammalato ricoverato alla Clinica diretta dal prof. Guaita, come col microscopio di Czapski, modificandone l'apparecchio di illuminazione[2], si

[1] Bajardi. Sull'esame microscopico della circolazione nei vasi della congiuntiva umana (*Annuario di Oftalmologia*, XXI, f. 6). Sull'importanza dell'esame microscopico dei vasi della congiuntiva nell'uomo in vita (*Giornale della Regia Accademia di Medicina di Torino*, vol. VII, anno LXIV, fasc. 5). Sull'esame microscopico dei vasi della congiuntiva nel vivo, resoconto del Congresso tenuto nel 1892 dalla Società Oftalmica Italiana.

[2] La luce d'un becco a incandescenza è concentrata sulla parte mediante un pallone di vetro ripieno d'acqua.

possa rendere manifesto chiaramente ed in tutta la sua bellezza il meraviglioso spettacolo della circolazione del sangue nei vasi della congiuntiva bulbare, e concludevo col dire che l'esame microscopico sistematico dei vasi della congiuntiva poteva essere un nuovo campo di indagini importante sia per noi cultori di oftalmologia, sia pel clinico generale.

Gli è certo che per poter dare il giusto valore ai vari modi di presentarsi dei vasi congiuntivali occorrono numerose osservazioni fatte sopra individui di varie età, in individui sani e in altri presentanti o alterazioni generali ben constatate o alterazioni endooculari.

Occorre inoltre tener conto della circostanza che nella congiuntiva i vasi, più facilmente che in altre parti del corpo, sono esposti all'azione degli agenti esterni, ed ancora convien notare che i vasi retinici ed i congiuntivali si trovano in condizioni ben diverse rispetto alla pressione che su di essi si esercita dall'esterno.

La parte di congiuntiva sulla quale io portai la mia attenzione è la bulbare, sia nel tratto che abitualmente rimane allo scoperto perchè corrispondente alla rima palpebrale, sia nei tratti protetti dalle palpebre.

Langer[1] nei capillari della congiuntiva tarsale notò costantemente delle irregolarità di forma: essi presenterebbero tratto tratto dei rigonfiamenti irregolari, ora su un lato solo del vaso, ora in tutta la circonferenza del medesimo, assumendo così un aspetto moniliforme.

Il Langer non pensa che tali disposizioni siano prodotti artificiali dell'iniezione, poichè esse ricordano le forme analoghe da lui stesso già descritte nei capillari del palato e del faringe nella rana e nel rospo. E veramente io credo che questo autore sia nel vero ciò affermando, poichè anche nel vivo normalmente i vasi di tale parte della congiuntiva esaminati col microscopio presentano frequentissime irregolarità di forma.

Nella congiuntiva bulbare invece, in condizioni normali, i contorni dei vasi sono affatto regolari.

Io esaminai un grandissimo numero di individui nelle varie età, in condizioni normali di salute generale, e trovai che nei giovani non si hanno mai irregolarità di forma nei vasi della congiuntiva bulbare; tutto al più si ha qualche rara dilatazione transitoria che vediamo talora for-

[1] Langer. Ueber die Blutgefässe im Augenlide (Med. Jahrb.), 1878, p. 335.

marsi sotto i nostri occhi quando si rallenta la circolazione in un vaso, per modificarsi e poi scomparire del tutto quando in esso il sangue ricomincia a scorrere colla sua solita velocità.

Nei vecchi, anche se in condizioni normali di salute generale, quasi sempre troviamo nei vasi stessi qualche dilatazione, ma queste sono sempre rarissime.

Negli individui invece che, o presentano delle alterazioni generali del sistema vascolare o presentano delle alterazioni vascolari endooculari, quasi costantemente si riscontrano numerose alterazioni nei vasi della congiuntiva bulbare.

Del resto non è da ora che i clinici notarono la coincidenza delle alterazioni vascolari della congiuntiva colle alterazioni vascolari di altri organi. Così nella diatesi emorragica all'inizio della malattia si constatarono pure delle emorragie sottocongiuntivali. Così nelle affezioni che conducono a fragilità dei vasi si hanno spesso delle emorragie recidivanti nella congiuntiva, proprio come avviene nella retina, ed a quelle si dà lo stesso significato pronostico che a queste in rapporto alla probabilità di emorragie cerebrali. Anche le malattie polmonari che generano dei disturbi di stasi venosa generale, possono, come l'enfisema, provocare dei disturbi nella circolazione della retina come iperemia venosa ed emorragie: ed analogamente in tali condizioni si possono originare delle emorragie nella congiuntiva.

Le numerosissime osservazioni che ormai son venuto raccogliendo in questi ultimi anni mi hanno dimostrato che in tutte le malattie generali le quali conducono ad alterazioni della crasi sanguigna, anemia, clorosi, leucemia, malattie dei reni, diabete, gotta, quasi sempre possiamo riscontrare delle manifestazioni nella congiuntiva sotto forma di edema, di diapedesin, focolai emorragici e talora dilatazioni aneurismatiche, e ciò sia nei casi che presentavano analoghe alterazioni alla retina, sia in quelli in cui le alterazioni stesse nella retina non erano dimostrabili. Le dilatazioni aneurismatiche le riscontrai sopratutto frequenti negli asteriosclerotici, in qualche caso anzi come unico segno, dimostrabile nel corpo, dell'affezione delle pareti vascolari.

Anche nelle arterie retiniche si incontrano talora degli aneurismi: « rari però ne sono gli esempi (dice il Gowers, l. c., pag. 19), probabilmente a cagione del sostegno che è dato ai vasi dalla tensione intraoculare. »

« Quando degli aneurismi esistono nella retina, quasi sempre esistono anche nelle piccole arterie di altri organi. »

« Aneurismi miliarici furono trovati *post mortem* dal LIOUVILLE in casi di emorragia cerebrale prodotta da rottura di simili aneurismi nel cervello. In un caso essi erano largamente sparsi per tutto il corpo. »

(GOWERS, l. c., pag. 20). Il GOWERS stesso vide tali aneurismi delle arterie retiniche in un caso di morbo di BRIGHT in cui l'apparecchio cardiovascolare era profondamente ammalato (vedi tav. X dell'Atlante).

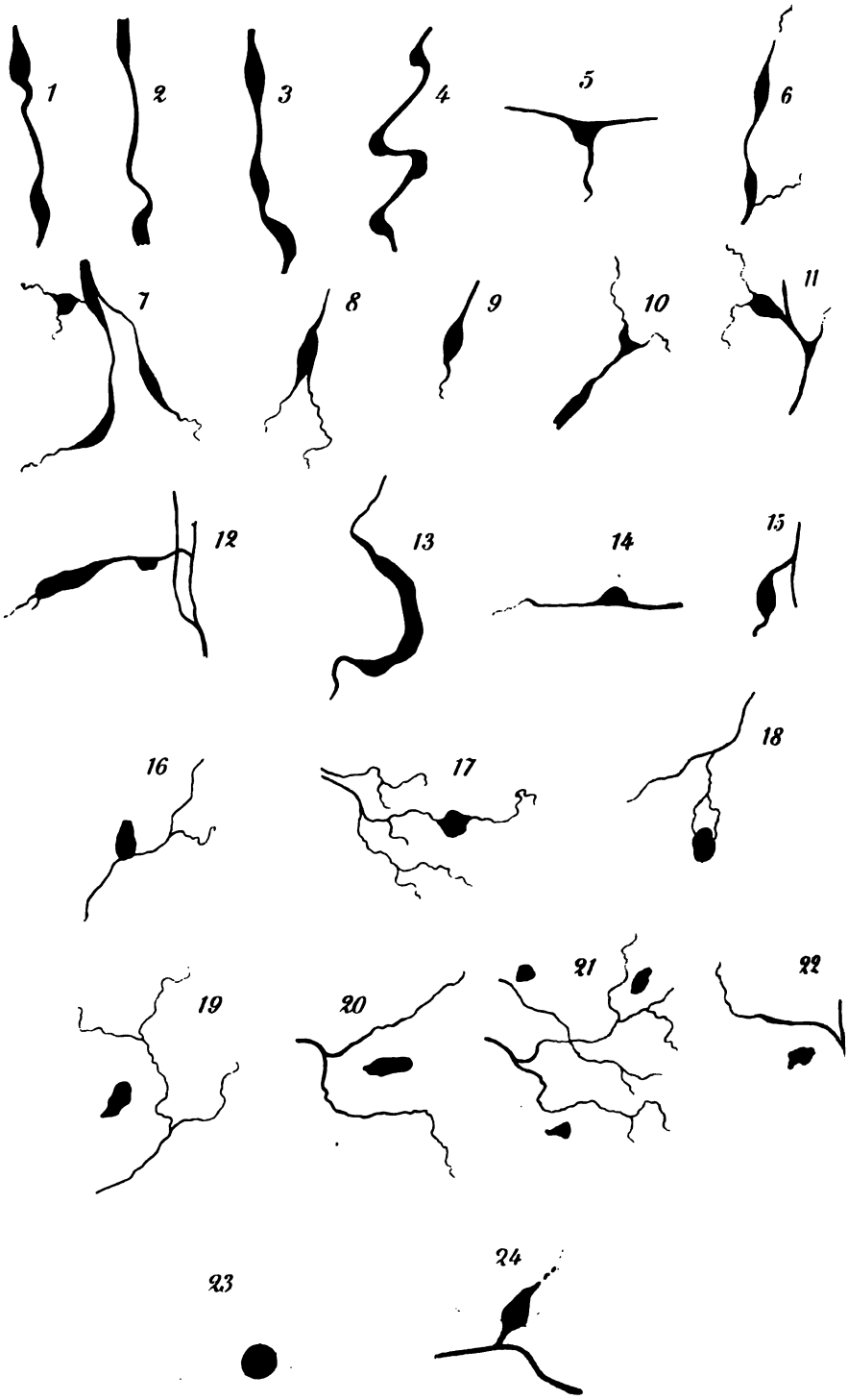
Il MACKENZIE in un caso di glicosuria trovò delle dilatazioni aneurismatiche sacciformi ed anche delle dilatazioni varicose (vedi tav. XIV, pag. 11 dell'Atlante di GOWERS).

Ora io non voglio certo a qualche rara alterazione di forma constatata nei vasi congiuntivali attribuire lo stesso significato che sopra s'attribuì alle analoghe alterazioni dei vasi retinici. Quando però tali alterazioni nei vasi congiuntivali sono numerose, io credo che non si possa mettere in dubbio il loro significato rispetto alle condizioni degli organi periferici della circolazione. Le alterazioni di forma da me constatate nei vasi congiuntivali ricordano quelle riportate dal GOWERS nelle tavole sopra ricordate. Ma come già ebbi a dire, non è solo negli ammalati presentanti alterazioni vascolari endooculari, e neppure è solo negli ammalati in cui erano evidenti delle alterazioni vascolari in altre parti del corpo che io riscontrai delle modificazioni nei vasi congiuntivali: in qualche caso le alterazioni di questi ultimi erano l'unico, ma non meno sicuro segno dello stato patologico dei vasi periferici. L'importanza delle alterazioni vascolari della congiuntiva come indice dello stato dei piccoli vasi nell'organismo e come segno delle condizioni dei vasi delle membrane interne dell'occhio mi fu dimostrata da numerosissime osservazioni e sopratutto appare chiara e non dubbia in due ammalati che io ebbi occasione di curare.

In uno di essi si aveva una cataratta ipermatura all'occhio destro ed una cataratta incipiente al sinistro. L'esame delle urine aveva dimostrato intermittentemente, ma sicuramente, delle traccie di zucchero.

Faccio un'iridectomia preparatoria all'occhio destro: appena fatto il taglio dell'iride esce il vitreo affatto sciolto in gran quantità ed il bulbo si mette in forte collasso. Al fondo dell'occhio sinistro non si vedono alterazioni.

P. BAJARDI - Alterazioni dei vasi congiuntivali (Ingrand. di 63 diam.)



Nella congiuntiva dei due occhi invece si constatano numerosissime irregolarità di forma e dilatazioni aneurismatiche.

Nell'altro ammalato si aveva pure una cataratta ipermatura all'occhio destro e qualche opacità puntiforme all'equatore e verso il polo anteriore del sinistro. Credo conveniente praticare l'iridectomia preparatoria all'occhio destro. Appena fatto il taglio colla lancia si vuota la camera anteriore e continua ad uscire dalla ferita un liquido sciolto come l'acqueo che più abbondantemente ancora fuoresce dopo l'iridectomia. Collasso forte del bulbo. Evidentemente si aveva una liquefazione accentuata del vitreo. In questo ammalato non si riscontrava nel fondo dell'occhio sinistro la ben che minima traccia di alterazioni patologiche. L'esame più minuto e scrupoloso delle condizioni generali non aveva dimostrato altro che una quantità leggermente superiore alla normale di acido urico nelle urine. L'ammalato aveva sofferto di ischialgia 10 anni prima, nessuna manifestazione reumatica negli anni successivi. Orbene i vasi della congiuntiva nei due occhi si presentano profondamente alterati. Si può dire che quasi non ce n'è uno di vasi il quale non presenti o qua o là delle alterazioni sotto forma di sfiancamenti, dilatazioni aneurismatiche, ecc.

Così dunque in un individuo che si sarebbe detto il rappresentante della forza e della salute, si aveva una cataratta, una grave alterazione del vitreo che certo doveva indicare l'esistenza di alterazioni delle membrane interne oculari; orbene queste apparivano normali; gravi ed estese invece erano le alterazioni dei vasi congiuntivali.

Le figure 1, 2, 3, 4 e 5 della qui unita tavola rappresentano le alterazioni riscontrate nei vasi della congiuntiva di un asteriosclerotico che fu ricoverato nella mia Sezione per un'embolia dell'arteria centrale; quelle segnate col numero 13 e 21 furono tolte da un nefritico che presentava emorragie recidivanti nella retina e nel vitreo. Le figure 23 e 24 si riferiscono a due ammalati di leucemia che potei esaminare nella Clinica Medica Generale e nella Clinica Medica Propedeutica della R. Università. L'ammalato cui si riferisce la figura 23 presentava una retinite leucemica tipica. Tutte le altre figure rappresentano le alterazioni che si constatarono nella congiuntiva dell'ultimo dei due malati sopra ricordati affetti da cataratta e da liquefazione del vitreo.

XXXIII

Un nouveau cas de circulation ou infiltration lymphatique transitoire de la cornée

PAR

LE Dr ANDREA MAZZA (GÊNES)

Dans le mois de septembre 1903 j'avais en traitement un homme de 36 ans, qui était atteint d'irido-choroïdite syphilitique à l'œil droit. Le diagnostic posé se trouvait confirmé par l'anamnèse et par des taches d'alopécie sur le cuir chevelu, siégeant, détail intéressant, du côté de l'œil malade.

Après des phénomènes de congestion grave dans le domaine de la conjonctive bulbaire et péricornéenne, dans celui du corps ciliaire et de l'iris avec synechie postérieure totale, douleurs périorbitaires et bulbaires très fortes, avec absence de toute perception lumineuse, il se produisit une amélioration relative, car la congestion avait beaucoup diminué d'intensité et s'était localisée autour de la cornée; les douleurs étaient tout-à-fait disparues. Une légère perception qualitative de la lumière était aussi revenue, seule la synechie totale de l'iris restait toujours rebelle à l'action des mydriatiques et le fond de l'œil inéclairable. J'avais entrepris un traitement antisyphilitique très énergique avec injections intravéneuses de 2—3 centgr. de cyanure de mercure, car cet individu, traité par d'autres confrères avec les moyens antisyphilitiques usuels, n'en avait ressenti aucun avantage.

Un matin le malade me rendit attentif à un curieux phénomène qu'il remarquait depuis quelques jours: lorsque, après avoir lu le journal en tenant la tête penchée en avant, il se redressait brusquement, sa femme observait dans la région inférieure de la cornée une tache blanche qui n'existait pas auparavant. Il prit un miroir pour observer lui aussi cette tache, mais à cet instant même elle avait disparu. Il se remit encore avec la tête dans la même position qu'auparavant et alors il put constater l'existence de la tache, que lui avait signalée sa femme et il put aussi en suivre la disparition très-rapide.

Au moment où ce phénomène se produisait le malade ne pouvait noter aucune diminution de la vue, car elle était trop faible; il n'avait non plus aucune sensation de douleur. Dans l'espoir de me trouver devant un des faits signalés pour le premier par mon ami et collègue le Prof. RAMPOLDI de Pavie, faits que je n'avais jamais pu observer moi-même, et que plusieurs de nos confrères mirent presque en doute, j'ai examiné soigneusement l'œil: et je constatai une légère injection péri-cornéenne, et de plus une sorte d'œdème de la conjonctive confinant à la cornée sur une longueur de plus de 1 cm. Cet œdème allait en diminuant graduellement du bord cornéen vers l'équateur de l'œil.

Je fis répéter ensuite au malade l'expérience et j'eus le plaisir de constater avec mon assistant le Dr GARBARINO, l'apparition de la tache et sa disparition en 7—10 secondes; cette tache se formait précisément dans le milieu du segment inférieur de la cornée; elle partait de sa périphérie et arrivait, en se retrécissant, jusque en son centre, prennant ainsi la forme d'un cône légèrement tronqué, dont la base mesurait 3 mm. de largeur et le sommet 1 mm. Elle paraissait formée par des lignes très fines se dirigeant obliquement vers le sommet du cône. Avec une loupe nous pûmes constater qu'il s'agissait de petits espaces, presque des vaisseaux capillaires, et l'on voyait le liquide s'abaisser à l'intérieur de ces vaisseaux au fur et à mesure que la cornée s'éclaircissait du centre à la périphérie. Ce phénomène de circulation semblait avoir lieu dans les couches superficielles de la cornée. Le fond de l'œil restait inéclairable à l'ophtalmoscope. Nous fîmes le même diagnostic que RAMPOLDI, car les conditions étaient comparables à celles que l'auteur a décrites dans le cas de son observation.

Ce phénomène dura pourtant très peu, car après quelques jours, pendant lesquels nous pûmes toujours observer l'apparition et le retour de la tache, elle ne se reproduisit plus que lentement, puis on ne la vit plus reparaître.

Dans l'intervalle, la congestion péricornéenne et l'œdème conjonctival avaient tout-à-fait disparu et le malade commençait à compter les doigts à 10—15 cm. de distance. Le fond de l'œil s'éclairait, mais on ne pouvait encore distinguer que la rougeur de la rétine. Cet état dure encore à présent (mai 1904), bien que le traitement mercuriel ait été continué jusqu'à saturation. Cette infiltration dépend certainement

d'une condition locale de l'œil malade, probablement d'une obstruction vasculaire sous la dépendance de l'infection syphilitique; dans les cas publiés jusqu'ici, l'anémie, l'aménorrhée et la scrofulose semblaient être les causes prédisposantes. L'obstruction vasculaire est prouvée par l'œdème accompagnant l'injection péricornéenne; elle s'explique par les études anatomiques qui établissent une communication directe des vaisseaux lymphatiques conjonctivaux avec les espaces antérieurs de la cornée. La lymphe, qui dans les conditions normales est transparente, se trouve dérangée dans sa formation par suite de l'obstruction sanguine; quand ce dérangement est encore augmenté par la position inclinée de la tête, elle pénètre dans les espaces cornéens sans être parfaitement élaborée, et apparaît trouble au travers des couches de la cornée. Sitôt que l'élévation de la tête ramène une circulation à peu près régulière, la lymphe redevient assez claire, et, remplaçant alors dans les espaces la lymphe trouble, elle permet à la cornée de retrouver sa transparence.

J'ai tenu à faire connaître cette observation, sans prétentions scientifiques, pour appuyer les cas publiés d'abord par le Prof. RAMPOLDI, puis par CICCARDI et DENTI.

XXXIV

Ophtalmie septique et hépatite suppurée simultanées

chez un malade atteint de diarrhée endémique des pays chauds

PAR

LE Dr E. HOUDART (BREST)

La suppuration à début intra-oculaire, apparaissant au cours d'une maladie générale, n'est pas un fait d'observation rare.

AXENFELD lui a consacré plusieurs travaux et particulièrement un mémoire d'ensemble (*Von Græfe's Archiv*, 1894, XL, 3 et 4) dans lequel il relève de nombreux cas d'infection oculaire de nature endogène, et où il essaie de grouper et de différencier les types cliniques par les caractères de leur évolution.

Ce n'est donc pas un fait nouveau que j'apporte ici et, si j'ai cru ne pas devoir laisser passer inaperçue cette observation sans la présenter à l'attention du monde savant, c'est tout simplement parce qu'elle appartient entièrement à la pathologie exotique et que dans la littérature de cette même pathologie coloniale je n'ai pas trouvé trace de la moindre relation écrite sur une complication semblable dans l'état cachectique, déterminé par la diarrhée chronique des pays chauds (Cochinchine).

A ce sujet je pris l'avis d'un homme au vaste savoir, d'une érudition étendue et d'une autorité incontestée en pathologie coloniale, acquise par une longue et patiente observation de malades sous tous les climats et sous toutes les latitudes, le Dr CORRE. Cette question a paru avoir pour lui l'attrait d'un fait rare et curieux.

Les traités classiques de KELSCH et KIENER sont muets à ce propos et la monographie si complète de BERTRAND et FONTAN n'en font aucune mention. Même silence dans les Archives anglaises relatives aux maladies endémiques des pays chauds (Indes); et dans la dernière édition des maladies des pays exotiques de MANSON.

VOSSIUS dans un ouvrage récent (*Die ophtalmologische Klinik* 1904) affirme que les complications oculaires consécutives à la dysenterie sont excessivement rares et publie un cas de conjonctivite purulente et d'iridocyclite bilatérales après dysenterie.

Cette absence de documents me fit douter un moment et chercher dans l'organisme un autre foyer d'infection première : mes recherches furent vaines, bien qu'elles aient été poussées très loin surtout dans les cavités, dont les relations de propagation infectieuse sont loin d'être rares en raison même d'un voisinage très rapproché du tissu orbitaire.

Force fut donc d'admettre l'action première d'une infection intestinale, laquelle détermina subitement l'infection oculaire avec brusque disparition de la vue dans l'espace d'une nuit, comme premier phénomène avec la douleur de la manifestation du côté de l'œil, et, comme point de départ de la panophtalmite consécutive qui conduisit à la perte de l'organe.

En même temps que l'œil gauche marchait à sa perte chose curieuse et intéressante à signaler, évoluait simultanément du côté du foie une manifestation lente, à marche peu douloureuse, qui devait nécessiter

plus tard une intervention armée : cette affection du foie était évidemment en relation avec la lésion intestinale, c'est de relation habituelle et très connue en pathologie coloniale.

Mais voici l'histoire du malade : Le nommé H. Jean, âgé de 34 ans, sous-officier canonnier de la marine française, breton d'origine, est pris subitement de malaise à l'œil gauche le 18 mai 1903 à sept heures du soir après le dîner dans sa famille, où il se trouvait en convalescence pour diarrhée chronique, acquise dans un récent séjour de six mois et demi sur la rivière de Saïgon.

Le malade entre à l'hôpital maritime de Brest le 2 juin 1903 dans le service de mon camarade et ami le Dr Porquier.

Il présente un degré d'anémie très prononcé avec amaigrissement marqué, le foie est gros et dépasse les fausses côtes. Les urines sont abondantes sans sucre dosable, encore n'apparaît-il que par intervalles éloignés et irréguliers. Il n'y a pas d'albuminurie. Aucun antécédent héréditaire facheux ; père et mère encore vivants, — pas de tuberculose dans la famille — absence absolue de toute maladie vénérienne.

L'œil droit est sain avec une acuité normale.

L'œil gauche présente un spasme palpébral très marqué, il est larmoyant et sensible à la lumière du jour.

Pas de sécrétion anormale de la conjonctive. La congestion se traduit par un cercle complet d'injection ciliaire, périkératique de couleur rouge sombre sans œdème de la conjonctive avoisinante.

La douleur est nulle au toucher. Le tonus est élevé.

La cornée paraît saine, — la chambre antérieure n'existe pas, — le champ pupillaire immobile accollé à la face postérieure de la cornée est occupé par une masse blanche cotonneuse faisant en apparence une légère saillie, débordant légèrement le cercle pupillaire et pénétrant à peine dans l'espace virtuel compris entre l'iris et la cornée.

Douleurs ciliaires peu marquées, mais suffisantes parfois pour interdire le sommeil pendant la nuit, — pas de nausées.

L'aspect de l'œil en imposait pour celui d'un œil cataracté présentant des phénomènes d'irido-cyclite avec hypertension.

L'œil droit vers le 6 juin accuse une légère diminution de l'acuité visuelle.

A gauche une ponction est faite le 9 juin pour diminuer la tension

élevée et combattre les douleurs. Issue d'une grande quantité de messes molles et granuleuses blanchâtres.

Le 11 juin les douleurs n'ayant pas cédé, les lèvres de la plaie de parencentèse sont écartées et donnent passage à une masse bourbillonneuse, épaisse et volumineuse.

L'examen microscopique fait reconnaître de nombreux globules de pus, des débris de fibres cristalliniennes et de nombreuses espèces microbiennes parmi lesquelles des staphylocoques et des streptocoques.

Le coli-bacille n'a pas été reconnu à l'examen direct.

Des cultures n'ont pas été entreprises ce qui eût été d'un très grand intérêt dans le cas particulier pour éclairer la pathogénie et établir le parallèle avec les cultures des milieux septiques de l'intestin.

Des microorganismes peuvent être absents des produits inflammatoires endoculaires même suppurés, Poplawska en cite une observation et Panas affirmait que l'examen tardif bactériologique des collections purulentes restait souvent négatif, parce que les microbes avaient été dissous par un élément dialytique contenu dans le pus ou même détruits par le pouvoir phagocytaire des globules blancs.

Malgré l'état rudimentaire des recherches microscopiques, elles suffisaient à nous renseigner sur la présence du pus dans les milieux oculaires ou tout au moins dans le sac cristallinien et sur l'absence dans les mêmes milieux de tout autre parasite erratique du genre humain.

Le sang lui-même examiné à plusieurs reprises en était indemne.

Le malade, allant mieux de son œil, fut évacué le 21 juin, sur un service de maladies générales pour recevoir les soins que nécessitait l'état du foie. Mais deux semaines plus tard, l'œil droit accusant de la diminution progressive de l'acuité visuelle et des phénomènes d'irritation imputables à une ophtalmie sympathique, l'œil gauche fut énuclé.

Et c'est ici que se présente un fait qui donne un renouveau d'intérêt à l'observation du malade.

Profitant de l'anesthésie chloroformique, le chef du service médical fait une ponction exploratrice dans le foie et ramène du pus.

L'opération de l'abcès du foie aussitôt décidée fut pratiquée un des jours suivants. Le pus du foie était stérile.

Les suites des opérations furent normales et les phénomènes d'irritation disparurent du côté de l'œil droit.

L'analyse du pus endoculaire et du pus hépatique donne lieu à des résultats dissemblables : l'un renferme des microorganismes, l'autre n'en renferme pas ; malgré cette divergence, au moins apparente, je persiste à croire que la cause origine est la même et se trouve dans l'intestin, atteint de dysenterie, car je suis très porté à croire que si le pus du foie est habituellement stérile, c'est que dans cet organe vasculaire au premier titre, les microorganismes sont plus exposés que partout ailleurs à la dialyse et à l'action phagocitaire. (PANAS.)

Analyse anatomique de la pièce. — Le globe ayant été sectionné en deux parties, selon son équateur, chacune d'elle a été durcie et incluse dans la celloïdine.

Un grand nombre de coupes ont été pratiquées en divers sens afin de reconnaître le degré d'altération des diverses régions de l'organe.

Il est impossible de reconnaître dans l'hémisphère antérieur aucun de ses éléments constitutifs, — le cristallin est absent, — les procès ciliaires et l'iris sont méconnaissables. La cornée est épaissie et rugueuse.

L'hémisphère postérieur est recouvert d'une couche noire formée de membranes d'aspect plissé, ne présentant d'épaisseur que dans un point entièrement limité de la dimension d'une grosse tête d'épingle — c'est le seul point où plus tard on retrouvera trace de la rétine qui partout ailleurs fait défaut.

Examen microscopique. — La cornée est épaisse et infiltrée de nombreux tractus de cellules embryonnaires inflammatoires. La couche épithéliale antérieure fait défaut. L'épithélium postérieur est également absent. L'angle irido-cornéen n'existe plus, — l'iris reconnaissable à la persistance de sa couche pigmentaire est intimement accollé à la face postérieure de la cornée.

Le cristallin fait défaut, persiste la cristalloïde antérieure, sous forme d'un ruban ondulé, replié sur sa face antérieure en contact intime avec l'iris d'une part et la face postérieure de la cornée de l'autre dans le reste de son étendue. Aucune trace de corps vitré.

La rétine a presque entièrement disparu et n'a pu être retrouvée que sur un point très limité avec des altérations telles qu'il est presque impossible d'identifier les couches. A peine peut-on distinguer la couche pigmentée externe, celle des cônes et des batonnets qui d'ailleurs ne

sont plus distincts et la couche granuleuse interne. Toutes ces zones sont mélangées de centres inflammatoires en îlots compacts ou sous forme de cellules infiltrées.

La choroïde n'est guère mieux conservée que la rétine, — elle manque sur un grand nombre de points où la sclérotique est entièrement à nu ; — elle présente également des centres d'inflammations de plus grande importance avec de petits îlots d'infiltration cellulaire. Enfin, les muscles et le tissu conjonctif périoculaire indiquent que l'inflammation s'étendait très loin dans la cavité orbitaire.

Le diagnostic qui s'impose est celui d'ophtalmie septique à forme chronique de nature endogène encore décrite sous le nom de choroïdite par embolie ou métastique. Le nom de rétinite septique lui conviendrait aussi bien.

Le sujet était porteur d'un abcès du foie à pus stérile, mais cet abcès du foie était lui-même secondaire à un état infectieux de l'intestin.

Les idées bactériologiques en cours nous font facilement comprendre comment les microbes pyogènes de la surface de l'intestin sont parvenus dans les vaisseaux de la rétine ou de la choroïde, s'y sont arrêtés et y ont déterminé une évolution pathologique qui a conduit l'organe à sa perte sans grands fracas avec l'allure habituelle à l'ophtalmie métastatique.

Le vitré a été rapidement envahi, les membranes profondes altérées et détruites, et le sac cristallinien lui-même, pénétré : ce qui a fini de donner à l'œil l'aspect sous lequel il s'est présenté à la première observation le 2 juin.

Le fait de la pénétration du sac cristallinien par le pus appartient aux formes graves de la choroïdite consécutive le plus souvent aux traumatismes, comme l'ont démontré LEBER, WAGENMANN, et cette pénétration se ferait par de petites fissures de la cristalloïde à peine praticable aux seuls microorganismes. Dans notre cas particulier, la cristalloïde postérieure semble avoir été dissoute dans sa totalité par un élément dialytique contenu dans le pus. On n'en trouve aucune trace sur les coupes microscopiques.

XXXV

Zur Frage der Retinitis hæmorrhagica

infolge Erkrankung der Arteria centralis retinæ und ihrer Aeste

VON

CL. HARMS (BRESLAU)

Mit drei Textfiguren.

In den letzten Jahren sind in der ophthalmologisch-anatomischen Literatur Stimmen laut geworden, welche geeignet erscheinen, unsere Ansichten über die Aetiologie der alten klassischen Krankheitsbilder, der sogenannten Embolie der Zentralarterie (v. GRÄFE) und der Venenthrombose (v. MICHEL), respektive der Retinitis hæmorrhagica ins Wanken zu bringen. Während wir bisher gewohnt waren, *ausgedehnte* spontane *Blutungen* der Netzhaut auf eine das Lumen einengende oder ganz verschliessende Erkrankung der *Vena* centralis oder ihrer retinalen Verzweigungen, eine akut einsetzende *Anämie* der Netzhaut auf einen Verschluss der *Arteria* centralis oder ihrer Aeste zurückzuführen, kommen WAGENMANN (*Arch. für Ophth.*, Bd. 38, 3, S. 213, Fall 1), STÖLTING (*Arch. für Ophth.*, Bd. 43, 2, S. 306), REIMAR (*Arch. für Augenh.*, Bd. 38, S. 209) und MEYERHOF (*Zeitschr. für Augenh.*, Bd, 4, S. 676, Fall II) in ihren diesbezüglichen Arbeiten auf Grund anatomischer Befunde zu dem Schlusse, dass *gelegentlich* ausgedehnte *Netzhauthæmorrhagien* auch *infolge Erkrankungen der Arterien* beobachtet werden können.

Bei den vier Fällen dieser Autoren handelt es sich um Augen, welche klinisch das Bild der Retinitis hæmorrhagica darboten und später wegen hinzugetretenen Glaucoms zur Enucleation kamen. In keinem der Fälle war klinisch vor dem Auftreten der Blutungen das Bild der sogenannten Embolie beobachtet worden. Anatomisch fand sich eine ausgedehnte Erkrankung der Arterien im Sinne einer das Lumen ganz oder grösstenteils verschliessenden Endarteriitis proliferans, während die Venen in dem untersuchten Bezirke ein freies

Lumen zeigten. Will man die Deutung, welche die Autoren ihren Fällen geben, dass nämlich die Blutungen als Folge der Arterienerkrankung anzusehen seien, als richtig anerkennen, so würde das nichts weniger bedeuten, als dass der anatomische Nachweis für das Vorkommen eines hæmorrhagischen Netzhautinfarktes erbracht wäre.

Zu dieser so wichtigen Frage kann ich nun auf Grund eigener anatomischer Untersuchungen, die ich in der Universitätsaugenklinik zu Breslau vorgenommen habe, einige Beiträge liefern, welche meiner Ansicht nach geeignet sind, bei Beurteilung der hier in Betracht kommenden Verhältnisse zu grosser Vorsicht zu mahnen und besonders bei der Erklärung der anatomischen Befunde vor zu weitgehenden Schlüssen zu warnen. Aus dem Gesagten geht schon hervor, dass es mir im Folgenden weniger auf die Art des Verschlusses ankommt, als auf die Feststellung, welche Gefässe (Arterien oder Venen) überhaupt erkrankt und undurchgängig sind. Ich verzichte daher hier auf eine genaue Wiedergabe der histologischen Details und der Krankengeschichten, zumal da die Fälle im Rahmen einer grösseren Arbeit später ausführlich veröffentlicht werden. Die Fälle, welche aus der Tübinger Universitätsaugenklinik stammen und für deren Ueberlassung ich Herrn Professor Schleich zu grossem Danke verpflichtet bin, sind kurz folgende :

Fall I. Ein 57jähriger, sonst gesunder Mann bemerkt seit vier Wochen eine Abnahme des Sehens seines linken Auges. Ophthalmoscop. wird das Bild der Retinitis hæmorrhagica konstatiert : In der Umgebung der Pupille, bis in die Peripherie sich erstrekend, zahlreiche grosse und kleine, dunkel- und hellrote Blutungen. $7^1/_3$ Monate nach der ersten Sehstörung bestand bereits Glaucoma absolutum, das nach einem weiteren Monate die Enucleation nötig machte.

Bei der anatomischen Untersuchung, die an lückenlosen Serienschnitten (Querschnitten des Sehnerven bis in die Sclera hinein, Horizontalschnitten des Bulbus) vorgenommen wurde, fand sich, wie Fig. 1 [1] zeigt, eine auf die Gegend der Lamina cribrosa beschränkte

[1] Die Textfiguren stellen je einen mittleren Längsschnitt durch beide Zentralgefässe dar, welcher nach genauen mikrometischen Messungen aus der Querschnittsserie bei 50facher Vergrösserung rekonstruiert ist. Sie entsprechen in ihren proportionalen Verhältnissen der Durchmesser zur Länge der Lumina und der Verschlussstellen den wirklichen Verhältnissen.

Intimawucherung der *Vene* (ob primär oder sekundär nach Thrombose ist hier gleichgiltig), welche auf eine kurze Strecke von etwa $^1/_4$ mm. zu vollständigem Verschlusse des Lumens geführt hat. Auf dem übrigen retrobulbären Verlaufe (3,6 mm.) ist das Lumen der Vene zwar etwas eng, aber vollkommen frei und durchgängig. Ihre Wand zeigt eine deutliche Verdickung, welche vielleicht durch sekundäre Kontraktion bedingt ist.

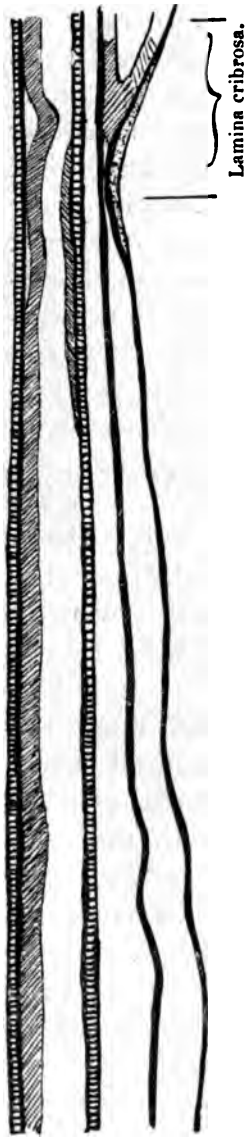


Fig. 1.

Demgegenüber zeigt die *Arterie* auf dem ganzen Verlaufe der untersuchten Strecke eine bedeutende Einengung des Lumens durch einsetige endarteriitische Intimawucherung, die auf eine kurze Strecke hinter der Lamina cribrosa ringförmig wird. An der engsten Stelle, welche etwa dem totalen Verschluss der Vene entspricht, beträgt der Durchmesser des restierenden Lumens nur zirka $^1/_4$ der ursprünglichen Länge.

Die Retinalgefässe, Arterien und Venen, sind stark verändert, die Retina verdickt und vielfach von alten Blutungen durchsetzt.

Der II. Fall, welcher einen jungen Mann von 20 Jahren betrifft, trat unter dem Bilde eines bereits bestehenden hæmorrhagischen Glaucoms (Glaskörperblutungen bei seitlicher Beleuchtung zu sehen) seines rechten Auges in Behandlung. Das Auge sollte sich vor $1^1/_2$ Monaten im Anschluss an eine 8 Tage dauernde « Influenza » schmerzhaft entzündet haben. Von einer vor der Entzündung bestehenden Abnahme des Sehvermögens wurde nichts angegeben. Das Auge war allerdings von Jugend auf amblyopisch und divergentschielend, sodass eine Störung des nur für die Erweiterung des Gesichtsfeldes in Betracht kommenden Auges wohl unbemerkt geblieben sein kann. Ich betone das,

weil der anatomische Befund dafür spricht, dass die Erkrankung des Auges weiter als 6 Wochen zurückliegt. Das glaucomatöse Auge wurde 2 Wochen nach der ersten Untersuchung in der Tübinger Klinik enucleiert.

Anatomisch fand sich, wie Fig. 2 erkennen lässt, folgendes: Die *Zentralvene* ist in der Lamina cribrosa durch ein von einer Seite der Wand ausgehendes buckelförmiges Gebilde auf eine kurze Strecke von nur etwa $^1/_4$ mm. vollkommen verschlossen, während sie im ganzen Verlaufe hinter der Lamina cribrosa (2,5 mm.) ein freies Lumen mit grösstenteils unveränderter Wand aufweist. Nur in dem mittleren Abschnitte (Fig. 2, a—b) ist die Wand einseitig durch Rundzelleninfiltration verdickt.

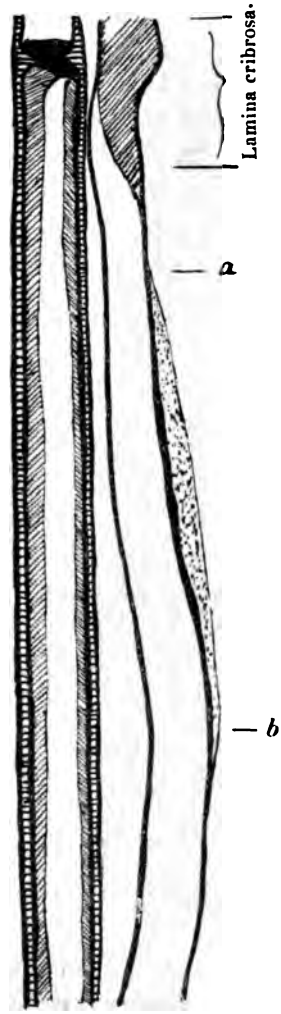


Fig. 2.

Die *Arteria centralis* dagegen zeigt auf dem ganzen Verlaufe eine beträchtliche Lumeneinengung durch eine ringförmige zellreiche Intimawucherung, welche im vorderen Teile der Lamina cribrosa auf der einen Seite besonders hochgradig wird. Hier ist das noch restierende Lumen durch einen rotbraunen Thrombus vollständig verschlossen.

Die Retinalgefässe sind relativ wenig verändert und meistens blutleer. Die Arterien haben verdickte Wandungen, die Venen sind etwas erweitert, die Lumina meistens durchgängig. Die Netzhaut selbst ist verdickt und stark aufgelockert und zeigt, ebenso wie der Glaskörper, an vielen Stellen die Reste alter Blutungen. Zwischen Retina und Chorioidea findet sich an mehreren Stellen eine buckelförmige Neubildung aus derbem fibrösen Bindegewebe.

Diesen beiden Fällen von Retinitis hæmorrhagica mit vorwiegender Arterienerkrankung kann ich einen dritten hinzufügen, der klinisch

als sog. Embolie ohne sekundäre Blutungen verlief und anatomisch umgekehrte Verhältnisse darbietet, indem hier die Venenerkrankung im Vordergrunde steht.

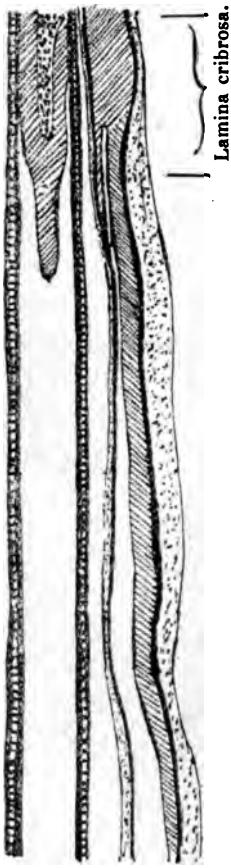


Fig. 3.

III. Fall. Ein 48jähriger Mann, Nephritiker mit Hypertrophie des linken Ventrikels, aber ohne Klappenfehler, erleidet eine *plötzliche* Sehstörung unter dem nach 3 Tagen von Herrn Professor Königshöfer festgestellten Bilde des Verschlusses der Makulararterie. Nach etwa einem Monate wird in der Tübinger Klinik das ophthalmologische Bild des kompletten Verschlusses des Zentralarterienstammes konstatiert. $2^1/_2$ Monate nach der ersten Sehstörung tritt Glaucom auf, das nach weiteren $2^1/_2$ Monaten zur Enucleation führt.

In Fig. 3 sieht man das Resultat der anatomischen Untersuchung der Zentralgefässe dieses Falles:

Das Lumen der *Zentralvene* ist auf ihrem ganzen Verlaufe in dem untersuchten etwa 2 mm. langen Sehnervenende hochgradig eingeengt durch eine zuerst einseitige, dann ringförmige endophlebitische Intimawucherung, welche in der Gegend der Lamina cribrosa auf eine Strecke von $^1/_4$ bis $^1/_2$ mm. zu vollständigem Verschlusse des Lumens geführt hat. Die Venenwand ist ausserdem auf der ganzen untersuchten Strecke verdickt und kleinzellig infiltriert.

In der *Arterie* findet sich ebenfalls in der Gegend der Lamina cribrosa ein das Lumen auf eine kurze Strecke vollkommen verschliessender kegelförmiger Pfropf, der im vorderen Ende noch Blut einschliesst. In Bezug auf die histologische Beschaffenheit dieses Gebildes will ich nur erwähnen, dass ich es für einen Thrombus halte. Mit Ausnahme dieser kurzen Strecke im intrascleralen Verlaufe ist das Lumen der Zentralarterie vollkommen frei, weit offen und leer. Ihre Wand zeigt zwar sclerotische Veränderungen in Form einer beträchtlichen Vermehrung der elastischen Ele-

mente, doch ist eine lumeneinengende Erkrankung nicht zu erkennen.

Die Arterien der Netzhaut haben verdickte Wandungen und ein sehr enges und leeres Lumen, die Venen sind erweitert, mit Blut gefüllt und weisen teilweise eine stark verdünnte Wand auf. In der Umgebung einiger grösserer Venenstämme sind spärliche rote Blutkörperchen auch im Gewebe der Retina zu sehen. Die Netzhaut selbst ist stark verdünnt infolge von Atrophie der Nervenfaser- und Ganglienzellenschicht, wie sie für arteriellen Verschluss charakteristisch und mehrfach beschrieben worden ist. Ausgedehnte Blutungen konnten, wie klinisch, so auch anatomisch nicht gefunden werden.

Die drei soeben mitgeteilten Fälle zeigen, dass bei dem klinischen Befunde der Retinitis hæmorrhagica eine ausgedehnte, das Lumen fast oder ganz verschliessende Erkrankung der Arterie und bei dem klinischen Befunde der sogenannten Embolie eine Erkrankung der Vene mit vollkommenem Verschlusse *im Vordergrunde* des anatomischen Krankheitsbildes *stehen* kann. Aber trotzdem war in diesen Fällen das klinische Bild nicht durch die anatomisch im Vordergrunde stehene Erkrankung der betreffenden Gefässe *hervorgerufen*. Durch genaueste Serienuntersuchung liess sich vielmehr in allen Fällen auch der nach dem klinischen Verlaufe zu erwartende Verschluss der *Arterie* bei dem *Emboliefalle* und der *Vene* bei den mit *Netzhautblutungen* einhergehenden Fällen auffinden. Dieser Verschluss war aber nur über eine kurze Strecke ausgedehnt und hätte bei nicht genauer Serienuntersuchung sehr leicht übersehen werden können. Die Fälle geben meines Erachtens einen Fingerzeig, wie die bisherigen widersprechenden Befunde der genannten Autoren vielleicht zu erklären sind: Der zu erwartende Verschluss lag entweder hinter der untersuchten Strecke (in allen 4 Fällen handelte es sich, worauf schon v. Michel [*Zeitschr. für Augenh.*, Bd. 2, S. 1] hingewiesen hat, um enucleierte Augen mit relativ kurzem Sehnervenende), oder er wurde wegen seiner kurzen Ausdehnung nicht gefunden.

Reimar hat (l. c.) nachzuweisen versucht, dass grade die Endarteriitis, besonders die buckelförmige Intimaverdickung, geeignet sei, das Auftreten postanämischer Blutungen zu erklären, indem sich der durch eine Kontraktion der Wand hervorgerufene Verschluss

wieder löse und dem Blute wieder freien Zutritt lasse zu den durch die Anämie nunmehr geschädigten Gefässen. So klar und auf den ersten Blick einleuchtend die Beweisführung REIMAR's scheint, so spricht doch die tägliche klinische Erfahrung dagegen, da selbst in den Fällen, wo häufige prodromale Erblindungen oder das Wiederauftreten von Zirkulation nach längerer Unterbrechung derselben beobachtet werden, fast niemals ausgedehnte Blutungen auftreten. Auch GONIN, der im vorigen Jahre (*Arch. d'Ophth.*, XXIII, S. 219) zwei hierher gehörige, genau untersuchte Fälle mitteilte, kann sich mit der Erklärung REIMAR's für seinen ersten Fall nicht befreunden. Es handelt sich um eine Retinitis hæmorrhagica, bei der bei nicht vollständiger Untersuchung des Gefässverlaufes eine buckelförmige Endarteriitis und keine Venenerkrankung gefunden wurde. GONIN glaubt allerdings auch die Annahme eines weiter rückwärtsliegenden Venenverschlusses abweisen zu müssen, da die Vene im vorderen Teile kollabiert war und keine Blutungen im Stamme des Sehnerven zu finden waren. Sein zweiter Fall ist meinem dritten fast analog, er zeigt zugleich, dass ein auf eine kurze Strecke ausgedehnter Gefässverschluss sehr weit hinter dem Bulbus nahe der Eintrittsstelle der Gefässe liegen kann. v. MICHEL hat ja bereits des öfteren darauf hingewiesen, dass die Umbiegungsstelle der Gefässe bei ihrem Eintritt in den Sehnerven ebenso eine Prädilektionsstelle für Erkrankungen sei, wie ihre Durchtrittsstelle durch die Lamina cribrosa.

Kurz erwähnen will ich hier noch die klinische Literatur über hæmorrhagischen Infarkt der Retina nach vorhergehendem Arterienverschluss. Bei allen bisher mitgeteilten Fällen, die als hæmorrhagischer Infarkt gedeutet wurden, handelte es sich um Blutungen, welche in erster Linie an der Grenze des anämischen Bezirks um Venen herumlagen. Bei dem Falle von KNAPP liess sich sogar ophthalmoskopisch eine Unterbrechung des in Frage kommenden Venenastes feststellen. Ich bin der Ueberzeugung, dass das klinische Bild des hæmorrhagischen Netzhautinfarktes nach vorher akut eingetretener Netzhautanämie nur auf Grundlage einer zugleich bestehenden Venenerkrankung zustande kommen kann, wenn sich die arterielle Zirkulation wieder herstellt oder überhaupt nicht ganz unterbrochen war. In dem oben mitgeteilten Falle III hätte meiner Ansicht nach

das Bild des hæmorrhagischen Infarktes entstehen müssen, wenn der Verschluss der Vene zeitlich zwischen dem der Makulararterie und dem des Stammes erfolgt wäre.

Eine eingehende Besprechung der einschlägigen Literatur behalte ich mir für meine später erscheinende grössere Arbeit vor.

Auf Grund meiner eigenen Untersuchungen komme ich also zu dem Schlusse, dass die bisherigen anatomischen Mitteilungen nicht genügen, um das Vorkommen von ausgedehnten Netzhautblutungen infolge von reiner Arterienerkrankung zu beweisen. Meine Befunde zeigen vielmehr, wie vorsichtig man in der Deutung der anatomischen Resultate sein muss und wie notwendig es ist, die Untersuchung immer an lückenlosen Serienquerschnitten des Sehnerven, die mindestens bis zum vorderen Rande der Lamina cribrosa reichen, vorzunehmen. Beim Fehlen des zu erwartenden Verschlusses im vorderen Abschnitte sind unbedingt die Zentralgefässe bis zu ihrem Ursprunge zurückzuverfolgen, ehe man Schlüsse ziehen darf, welche den bisherigen Anschauungen widersprechen.

Herrn Geheimrat Uhthoff möchte ich auch an dieser Stelle für seine freundliche Beratung meinen ergebensten Dank aussprechen.

XXXVI

Un cas de diplopie monoculaire d'origine rétinienne,

Contribution à la théorie de redressement de l'image rétinienne chez les vertébrés,

PAR

LE Dr CONSTENTIN (GENÈVE)

Avec une figure dans le texte.

OBSERVATION

M. B. de Genève, industriel très intelligent de 32 ans, fut blessé à l'œil droit, le 6 août 1902, par un instrument pointu qui lui fit une plaie linéaire de 6 mm., dans la région équatoriale inféro-externe, perforant la sclérotique, la choroïde et la rétine.

A l'ophtalmoscope, la plaie présentait l'apparence d'une ligne blanchâtre avec quelques flocons du corps vitré qui y adhéraient. L'acuité visuelle centrale était d'environ $^2/_3$. Cet état resta stationnaire pendant trois semaines, puis les flocons du vitreum augmentèrent, et le 6 septembre, je constatai un décollement de la rétine en train de se faire.

Cette membrane s'était déchirée près de ses adhérences supérieures, à l'ora serrata, sur une longueur que j'estime à 1,5 cm., et, l'œil étant dirigé fortement en haut, le bord de cette déchirure se présentait à l'inspection ophtalmoscopique, comme une ligne brisée brunâtre, dirigée horizontalement. A ce moment, le champ visuel était notablement rétréci en bas et l'acuité visuelle centrale réduite à environ $^1/_{10}$.

Trois jours après, la déchirure avait beaucoup augmenté et la moitié supérieure de la rétine était décollée et retombait renversée devant la moitié inférieure. Cette partie repliée de la rétine présentait donc directement à la lumière sa couche des cônes et des bâtonnets.

A l'ophtalmoscope, on voyait d'abord en haut un fond rouge, occupant presque la moitié supérieure du champ d'inspection sans détails perceptibles, c'était la choroïde vue au travers d'un liquide trouble; puis à peu près dans le plan horizontal de l'œil un pli gris verdâtre, suivant lequel la moitié supérieure de la rétine se renversait comme il vient d'être dit devant l'autre moitié; enfin le $^1/_2$ champ inférieur apparaissait à l'inspection ophtalmoscopique avec la teinte gris rosé ordinaire du décollement rétinien au début.

Le champ visuel à ce moment était complètement aboli en bas jusqu'à l'horizon, et considérablement diminué en haut, en dedans et en dehors. L'acuité visuelle centrale était encore de $^1/_{50}$ environ. C'est alors que le malade me dit voir double, et voici ce que je constatai: Lorsque je lui présentais un objet placé à 30 degrés environ au-dessus du plan horizontal, — c'est dans cette position que le phénomène se manifestait le mieux, — il apercevait une seconde image placée au-dessous, à peu près à la même distance de ce plan horizontal, mais renversée, c'est-à-dire ayant subi uue rotation de 180 degrés autour d'une de ses dimensions prise comme axe. Par exemple, la main présentée avec les doigts dirigés en bas lui apparaissait une seconde fois avec ceux-ci dirigés en haut, mais placés symétriquement avec le pouce du même

côté, exactement comme si l'on présentait sa main perpendiculairement à la surface d'un miroir plan. De plus, lorsqu'on abaissait la main, il voyait la seconde image se diriger en sens contraire de la première et venir à sa rencontre, puis lorsqu'on arrivait à peu près dans le plan horizontal de l'œil, les deux images disparaissaient. En dirigeant la main de bas en haut, à partir du plan où commençait la vision, le phénomène se reproduisait en sens inverse.

D'après l'examen du fond de l'œil, la position de la deuxième image et son mouvement, l'explication du phénomène ne peut être que la suivante : Le faisceau lumineux avant d'arriver à la partie inférieure de la rétine encore en place pour y former l'image rétinienne habituelle, traversait la partie supérieure de la rétine rabattue sur l'autre, et y faisait une seconde image identique. Cette seconde image se faisait donc, nous insistons, sur une partie de rétine retournée, avec la couche des cônes en avant. Cette deuxième image était localisée comme si cette partie de la rétine était à sa place normale, donc paraissait renversée et se mouvant en sens contraire de la première (voir la figure).

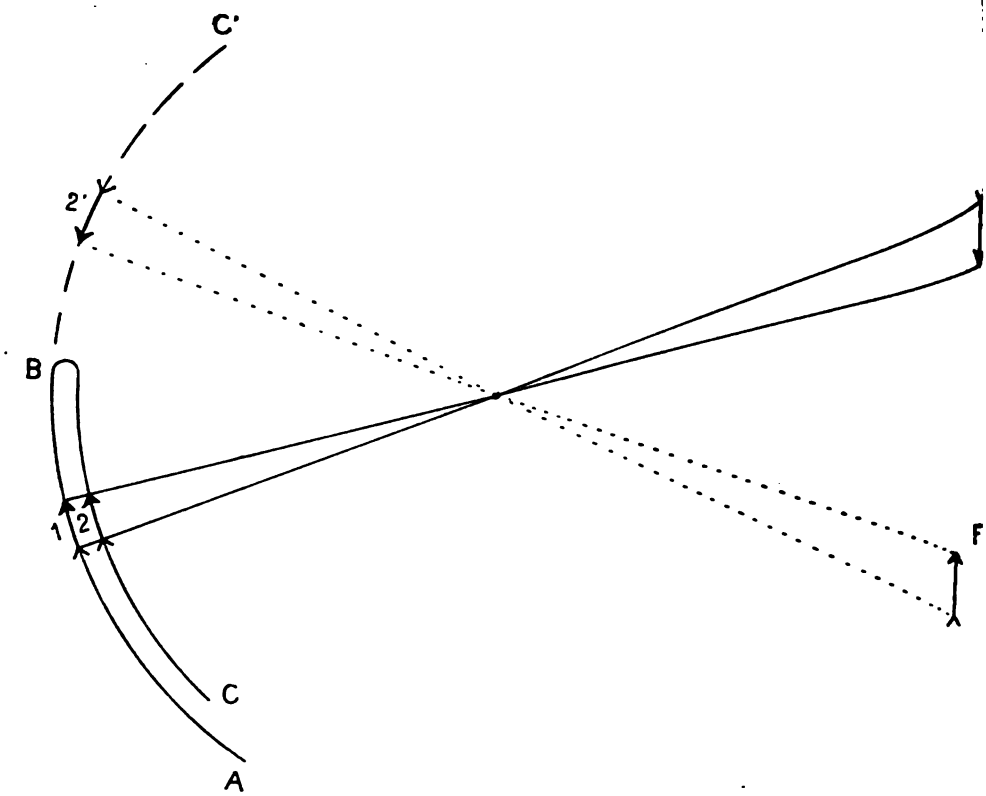
Ce phénomène curieux dura encore quelques jours, ce qui me permit de le faire constater à un de mes collègues de l'hôpital Rothschild, M. le Dr Collomb, puis le décollement devint total et toute perception lumineuse cessa.

Cette curieuse observation a attiré mon attention sur la question du redressement de l'image rétinienne et m'a suggéré les considérations suivantes :

L'anatomie comparée nous montre que l'œil des vertébrés se distingue, entre autres, des organes visuels des invertébrés par une particularité de la rétine, dont la couche des cônes (qu'on peut comparer aux baguettes cristallines des yeux des arthropodes et aux bâtonnets des yeux des mollusques), est tournée vers la périphérie de l'œil, tandis que dans les yeux des invertébrés qui présentent des ressemblances avec ceux des vertébrés, les bâtonnets sont dirigés vers la lumière.

Par cette disposition des bâtonnets et des cônes chez les vertébrés les filets nerveux conducteurs et leurs extrémités différenciées sont obligés, pour gagner le nerf optique, de subir une déviation et de se replier sur eux-mêmes.

Figure schématique montrant la formation de la double image sur la rétine partiellement repliée sur elle-même.



A B C La rétine repliée sur elle-même en B.

F va former sur celle-ci deux images identiques 1 et 2.

L'image 2 sera localisée par les centres en F' comme si elle s'était formée en 2' sur la rétine non déplacée A B C'.

D'après le schéma il est facile de voir que les images paraîtront se mouvoir en sens contraire.

La rétine des vertébrés procède certainement d'organes qui devaient se rapprocher d'un type plus simple, analogue à celui des embranchements inférieurs, et l'on est autorisé à dire que dans les transformations qu'a subies la rétine des vertébrés, il se trouvait un stade où elle présentait à la lumière ses cônes, et où ses filets nerveux n'avaient pas à se replier sur eux-mêmes.

Il est vrai que dans les êtres actuels, l'on ne rencontre pas ce stade, mais l'embryogénie, qui nous retrace sommairement les étapes par où a passé l'organe pour arriver à son état actuel, montre que la vésicule optique subit un mouvement de torsion et en même temps d'invagination, qui indique bien le passage d'un état simple à un autre plus compliqué.

Le résultat de ces transformations nous a donné le nerf optique, dont les faisceaux présentent une torsion manifeste, et la rétine qui anatomiquement, sans la couche pigmentaire, représente une membrane retournée sur elle-même.

L'on pourrait concevoir, par exemple, cette membrane tapissant la paroi d'une $^1/_2$ sphère avec les cônes dirigés vers le centre, c'est-à-dire, vers la lumière, de telle façon que, toutes autres choses égales, l'image qui se faisait sur les extrémités des filets placés en dehors de la macula se fasse sur les extrémités qui se trouvaient auparavant en dedans. Dans cette conception l'image serait projetée en sens contraire, comme le suggère l'observation relatée plus haut.

Je ne veux pas dire que la rétine des vertébrés s'est trouvée placée ainsi à un stade antérieur, je veux simplement montrer qu'en redressant partiellement le filet nerveux et en le remettant dans une position plus simple, se rapprochant de celle qu'il occupe chez les invertébrés, on obtiendra une rétine disposée comme je l'ai indiqué plus haut.

D'un autre côté, l'appareil refringent de l'œil des vertébrés fait subir à l'image une rotation de 180 degrés dans son plan, ou une double rotation de 180 degrés autour de chacune de ses dimensions prise comme axe.

Mais l'embryogénie et l'anatomie viennent de nous prouver que la rétine a dû subir dans la série des êtres qui ont donné naissance aux vertébrés, un double mouvement de rotation, d'abord de bas en haut (rotation de la vésicule optique avec la vésicule cérébrale antérieure

qui se replie sur le névraxe),[1] puis de dedans en dehors dans l'invagination de la vésicule optique.

Autrement dit, la rétine a suivi exactement l'image dans le mouvement que lui fait faire l'appareil refringent.

La conséquence est que si le centre de conscience des vertébrés a appris la topographie des sensations données par la lumière à un stade où la rétine n'avait subi aucune déviation, la projection donnée sur ces centres par la rétine actuelle donnera non pas l'image rétinienne renversée, mais bien une image redressée.

Il est donc possible en s'appuyant sur les connaissances anatomiques et embryogéniques actuelles de concevoir le redressement de l'image rétinienne chez les vertébrés par la seule disposition des parties périphériques de l'appareil visuel.

D'autres, par exemple OSKIERKO[2], ont déjà cherché à donner une explication du redressement de l'image sans y aboutir.

L'observation que je viens de rapporter m'a paru une petite contribution objective utile à la solution de ce problème, et parlant en faveur de l'explication du redressement par l'évolution de l'appareil sensoriel périphérique.

[1] Vasseaux, Thèse de Paris 1888.
[2] Oskierko, Thèse de Paris 1890.

XXXVII

La nomenclature ophtalmologique

PAR

V. MORAX (PARIS)

A l'encontre de ce qui s'est produit dans d'autres sciences, la chimie, la zoologie (pour m'en tenir à celles qui nous sont assez voisines), il n'y a pas eu, dans les sciences médicales, d'accord pour la nomenclature. On n'a même jamais cherché à fixer les règles à suivre pour la désignation des maladies, des méthodes d'examen; aussi en résulte-t-il des inconvénients assez sérieux, le même trouble se trouvant décrit

sous des appellations très variées. Je ne veux pas m'occuper ici d'une nomenclature médicale en général, mais je désirerais seulement vous soumettre quelques idées relatives à la nomenclature dans notre spécialité. La terminologie usitée pour désigner les lésions ou les maladies de l'appareil visuel est très complexe : de nombreuses désignations nous viennent des Grecs ou des Romains et évoquent des analogies morphologiques grossières (chalazion, ptérygion, etc...), d'autres sont basées sur la localisation anatomique initiale ou principale, et suivies d'un qualificatif indiquant le caractère étiologique ou autre de la lésion (conjonctivite blennorrhagique, névrite rétro-bulbaire). Cette origine variée des termes servant à définir les affections oculaires rend évidemment plus pénible aux néophytes l'étude de notre spécialité, mais on ne peut, je crois, sous prétexte de simplification, bouleverser une nomenclature en usage pour lui substituer une nomenclature rationnelle. Que serait d'ailleurs une nomenclature rationnelle ? Une désignation qui nous paraîtrait telle aujourd'hui aurait beaucoup de chances dans cinquante ou cent ans de perdre ce caractère parce que notre raison se modifie au fur et à mesure que nous établissons de nouveaux rapports entre les choses, ou en d'autres termes, à mesure que nos connaissances scientifiques se développent. Ce qui a paru logique et rationnel à nos doyens lorsqu'ils établirent les désignations anatomiques des processus inflammatoires est loin de nous paraître aujourd'hui à l'abri des critiques ; c'est que l'idée que nous nous faisons de la maladie a été complètement modifiée par les découvertes faites depuis cette époque. Il est probable qu'il en serait de même plus tard pour ce qui nous semble rationnel aujourd'hui.

Les mots par lesquels nous désignons une affection, une méthode, n'ont que la valeur d'étiquettes et leur seule utilité est de permettre à ceux qui s'occupent de faits semblables de les réunir et de les classer, à ceux qui veulent appliquer une méthode, de procéder suivant les règles précises que lui a assignées son inventeur. La désignation d'une maladie ou d'une méthode ne saurait contenir une définition complète et s'il est d'usage de donner aux appellations une épithète caractéristique, il arrive trop souvent que cette épithète, est modifiée par un auteur subséquent parce qu'il estime tel caractère plus important que celui qui avait frappé le premier observateur.

Quelques exemples vous feront mieux saisir le fond de ma pensée. Vous connaissez tous cette modification particulière du centre cristallinien qui se produit chez des personnes âgées en même temps que le développement d'une myopie ne dépassant guère 4 à 8 dioptries. Les désignations, sous lesquelles cet état a été décrit, sont les suivantes:

Lenticône.
Faux lenticône.
Croissant linéaire.
Cristallin à double foyer.
Myopie cristallinienne par suite de sclérose du noyau cristallinien.

Le confrère désireux de se faire une idée de la bibliographie de cette lésion était déjà fort embarrassé. Est-ce lui faciliter sa tâche que de choisir la désignation nouvelle de cataracte apparente (Scheinkatarakt)?

Il me semblerait bien préférable de reprendre la désignation initiale.

Voici un autre exemple relatif, à la désignation d'une méthode courante d'examen de la réfraction, indiquée par CUIGNET, puis perfectionnée et mise au point par PARENT. CUIGNET la dénomme *kératoscopie*. Il est évident qu'au point de vue logique, ce terme est mal choisi puisque ce n'est point la cornée que l'on examine, pas plus d'ailleurs que la pupille ou la rétine, ce qui suffit pour condamner les désignations proposées par LANDOLT (*Pupilloscopie*) ou par les auteurs anglais (*Retinoscopie*). Nous faudra-t-il accepter le terme *skiascopie* (CHIBRET) ou de *skioposcopie* (PANAS). A mon avis, et quelque criticable que fût la désignation adoptée par CUIGNET, c'était elle qu'il convenait de conserver. Tout en étant incorrecte, cette désignation eût bien moins prêté à confusion que la foule des termes proposés pour la remplacer.

Est-il plus compliqué de dire à l'étudiant : « La kératoscopie est une méthode de détermination de la réfraction oculaire ainsi nommée par son inventeur Cuignet, » que de lui expliquer que, sous le nom de Skiascopie, on entend désigner une méthode basée sur l'observation de l'ombre pupillaire, d'où le mot composé de provenance grecque?

Le plus gros inconvénient résultant d'une absence d'accord à cet égard, c'est qu'une fois la faculté donnée de modifier la première appellation, il n'y aura plus aucune raison pour s'opposer à une modification incessante en rapport avec les variations d'interprétation théo-

rique de cette méthode. M'inspirant de ce qu'ont fait les zoologistes au Congrès de Cambridge en 1897, puis à celui de Berlin en 1901 où ils ont fixé des règles de nomenclature zoologique, j'ai pensé profiter de notre réunion internationale pour vous soumettre un projet qui n'a d'autre prétention que celle de rendre plus facile l'étude bibliographique de jour en jour plus touffue de nos connaissances ophtalmologiques.

Sans m'occuper ici (ce qui pourrait faire l'objet d'une discussion et d'un accord ultérieur) des règles qui pourraient présider au choix des noms à donner, tant aux affections qu'aux méthodes nouvellement décrites, je vous soumets les propositions suivantes:

1° La désignation choisie pour caractériser une méthode ou une affection par le premier auteur qui en aura fait la description ne devra pas être modifiée. Tout au plus pourra-t-on, pour plus de précision, la faire suivre du nom de l'auteur, entre parenthèses.

2° Si la désignation est tirée du grec ou du latin, elle sera reproduite dans les différentes langues avec les petites modifications particulières à chaque langue. Si elle est donnée dans une langue vivante on s'efforcera, en la traduisant dans une autre langue, de lui conserver son sens exact.

3° Dans le cas où l'affection ou la méthode décrite par un auteur n'est pas désignée expressément par lui, la première appellation proposée ultérieurement sera adoptée, mais elle pourra néanmoins être suivie du nom, entre parenthèses, de l'auteur qui le premier l'a décrite.

4° Si l'affection peut être rattachée à une affection déjà connue, il va sans dire qu'on ne conservera pas la désignation nouvelle sous laquelle elle aura été décrite.

5° Le Congrès international devrait nommer une commission chargée d'enregistrer les désignations nouvelles et d'en publier la liste à chaque réunion quinquennale.

XXXVIII

L'involuzione senile del vitreo e della sua matrice ciliare

PER IL

DOTT. C. ADDARIO

Libero docente d oftalmologia in Palermo.

Con 14 figure sulle tavole VII, VIII, IX.

Tutto quanto esporrò sulla involuzione senile del vitreo e della sua matrice fu da me osservato tre anni or sono in Napoli mentre lavoravo presso l'illustre mio Maestro prof. DE VINCENTIS; e se i miei reperti vedono soltanto ora la luce, devesi attribuire ad una ragione d'opportunità. Infatti in un momento in cui le mie *Ricerche sulla matrice ciliare del vitreo e della zonula*[1] destavano una certa diffidenza, poteva sembrare precoce se non imprudente parlare dell'involuzione della matrice del vitreo.

Non così può dirsi adesso che le mie ricerche hanno ricevuto la più splendida conferma per parte dell'illustre anatomista di Wurzburg, voglio dire di ALBERTO KÖLLIKER.[2] Adesso mi sia lecito riferirvi tutto quanto potei allora osservare sul vitreo senile e sulla sua matrice.

Come è noto, il vitreo dell'occhio umano subisce ad una certa età più o meno avanzata un processo di rarefazione, il quale comincia verso i cinquant'anni e raggiunge il massimo grado nella più tarda senilità. La figura prima della tavola VII rappresenta una sezione meridionale ed orizzontale d'un bulbo normale appartenente ad un individuo di sessant'anni di età. Il bulbo fu enucleato poche ore dopo la morte, fissato nella soluzione di bicromato al 3 $^0/_0$, indurito nella serie degli alcool, tagliato in due metà ed immediatamente disegnato. Come appare dalla figura, il vitreo è in massima parte ben conservato, solamente dietro ed ai lati del cristallino esiste una larga fessura più pronunziata verso la parte tem-

[1] *Ann. di Oftalmologia*, XXXI. Pavia 1902, f. 3, 4, 5, 6, 7.

[2] A. Kölliker. Die Entwicklung und Bedeutung des Glaskörpers. *Zeitschrift f. wissensch. Zoologie*, LXXVI, 1, 1904.

porale. Tale vuoto verso la parte mediana si continua in una pozza centrale occupante il segmento mediano ed anteriore del vitreo, e comunicante con diverse larghe fessure esistenti nel segmento posteriore. La pozza retrocristallinica è attraversata da poche lacinee, che si staccano da un sottilissimo straterello di vitreo, contornante la capsula posteriore del cristallino; uguali lacinee attraversano la larga fessura nelle vicinanze de' processi ciliari. Una larga fessura *a*. attraversa gran tratto del segmento temporale e posteriore del vitreo fino a raggiungere la corticale posteriore.

La figura 2ª della tavola VII rappresenta un bulbo freschissimo fissato ed indurito come quello precedente. Esso appartiene ad un individuo di 55 anni di età. Qui non vediamo la pozza retrocristallina, ma il vitreo ne' suoi segmenti anteriori e laterali è denso, compatto, uniformemente striato. La parte centrale è invece attraversata da numerose fessure, quasi tutte disposte nel senso antero-posteriore ed occupanti un'area piuttosto estesa la quale invade alquanto la corticale posteriore, e si inoltra dippiù verso il segmento temporale che verso quello nasale.

La figura 3ª della tavola VII rappresenta un bulbo anch'esso in condizioni eccezionali di freschezza ed appartenente ad un individuo sui 60 anni. Fissazione ed indurimento come per i bulbi precedenti. Quivi l'area di rarefazione centrale è più pronunziata, e la pozza retrocristallina si va pronunziando: grosse lacinee attraversano la parte centrale del vitreo occupata in massima parte da liquido. La corticale laterale è ben conservata, e solamente sulla metà destra della figura (lato temporale) non mancano alcune fessure. Per ragione di brevità rinunzio a descrivervi il vitreo di altri bulbi appartenenti ad individui settagenarii ed ottagenarii, e ne' quali la rarefazione del vitreo è più pronunziata.

La figura 4ª della tavola VII rappresenta un bulbo enucleato alle 24 ore, fissato ed indurito come i precedenti. Esso appartiene ad un individuo di 65 anni di età. Qui non si osservano più le solite fessure od i soliti vuoti attraversati da fasci più o meno grossi di vitreo, ma lacune rotondeggianti, separate da blocchi o masse irregolari, occupanti la più gran parte del vitreo. Solamente la corticale laterale più periferica colla sua uniforme striatura ricorda il vitreo de' bulbi precedentemente esaminati. Queste alterazioni sono caratteristiche del processo di putrefazione, come dimostrerà l'esame microscopico.

La figura 1ª, tavola VII riproduce colla microfotografia la distribuzione del vitreo all'ora serrata, rappresentato macroscopicamente dalla figura 1ª, tavola VI. Tra *h.* e *g.* i fasci fibrillari sono densi, numerosi, separati da vitreo meno denso *c.*, ma anch'esso fibrillare. Al davanti dell'ora serrata *(o. r.)* in prossimità dell'obiculus esistono diverse piccole aree rarefatte *a. b. c.* delimitate da pochi fasci fibrillari *h. m. n. i. f.* Queste aree di rarefazione all'ingrandimento rappresentato dalla figura sembrano altrettanti vuoti. Se invece esaminiamo dette parti a più forte ingrandimento, le vediamo attraversate da un certo numero di *grosse fibre granulose* (figura 2ª, tavola VIII) riunite in forma di trabecolato a grossi scompartimenti. Tali fibre *a. b.*, esaminate coi più forti ingrandimenti, appaiono costituite di più fibrille affasciate e riavvicinate insieme. Tali fibre elementari per la loro sottigliezza non si differiscono da quelle che compongono il vitreo normale.

La figura 3ª, tavola VIII rappresenta anch'essa due piccole *aree rarefatte a. b.* nella parte corticale più periferica del segmento posteriore del vitreo, nelle vicinanze della membrana limitante *c.* staccata per preparazione dalla retina *e.* Le finissime lacinee *d.* dimostrano l'artificiale distacco. Anche in queste due piccole aree *a. b.* si riscontrano le stesse *grosse fibre granulose* riprodotte dalla fig. 2ª tavola VIII.

La figura 4ª, tavola VIII riproduce a forte ingrandimento due piccolissime aree di *rarefazione cadaverica*, riscontrata nel vitreo riprodotto macroscopicamente dalla figura 4ª, tavola VII. Di esse quella *a. b.* è rappresentata in tutta la sua estensione, quella *d.* è stata presa in parte dalla fotografia. Sono spazi vuoti a contorni seghettati irregolari, da cui sporgono nel lume un grande numero di fibre sfuggite alla putrefazione. Il vitreo cadaverico par tali caratteri si differenzia facilmente dalla rarefazione senile, dovuta ad una degenerazione grosso-fibrillare delle fibre del vitreo.

Perchè degenera e si rarefa il vitreo senile? Finora, ch'io mi sappia, nessuno ha risposto a tale quesito. Dopo le mie ricerche sulla matrice ciliare del vitreo, credo che non si debba esitare a ricercare nell'epitelio ciliare non pigmentato dell'*orbiculus ciliaris* (porzione posteriore) alterazioni capaci di determinare la degenerazione delle espansioni protoplasmatiche di detto epitelio, in altri termini la degenerazione delle fibre del vitreo.

Esaminiamo, per esempio, la matrice del vitreo d'un occhio appartenente ad un individuo di 66 anni di età.

La figura 1ª tavola IX rappresenta un gruppo *a.* di cinque cellule epiteliali non pigmentate della metà posteriose dell'*orbiculus ciliaris* là dove, come è noto per i miei lavori, si originano le fibre del vitreo. Di queste cellule la terza, contando da sinistra a destra, si vede di prospetto ed appare larga, mentre la quarta, vista alquanto di coltello, appare stretta. La cellula *b.* invece, vista addirittura di profilo, appare lineare. Ciò dimostra che questi elementi epiteliali sono addirittura laminari, nastroformi e meritano il nome di cellule a bandelletta. Come è noto, ciascuna cellula è situata in parte verticalmente al tappeto, in parte si svolge molto obliquamente, quasi in senso orizzontale, accollandosi ad embrice fittissimo alle cellule adiacenti. Inoltre le cellule sono fittamente ingranate fra di loro a' bordi che sono finamente dentati. Solamente il microtomo può accidentalmente presentare degli elementi staccati come quelli rappresentati da *a.* figura 1ª tavola IX.

La figura 2ª tavola IX riproduce due cellule *a.* ben conservate, in cui, oltre il lungo corpo cellulare in forma di nastro, si osserva per breve tratto lo sparpagliamento di ciascuna cellula in fibre del vitreo. Le cellule rappresentate dalle figure 1ª e 2ª tavola IX, per la loro proporzione e forma, rammentano quelle della matrice del vitreo dell'occhio giovanile. Nell'occhio senile esse non sono molto numerose, ma si trovano accanto ad un grande numero di cellule assai ridotte di volume e cambiate di forma, da potersi considerare quali elementi cellulari atrofici. La figura 3ª tavola IX rappresenta un gruppo *a.* di tali elementi atrofici, ridotti a piccoli monconi cellulari, riuniti da un reticolo di fibre (che non furono prese dalla fotografia) le quali lasciano escludere trattarsi di cellule artificialmente mozzate dalla lama del microtomo.

La figura 4ª tavola IX riproduce due di tali cellule atrofiche. La cellula *a.* ha un piccolo corpo cellulare piriforme sormontato da un sottile picciuolo, il quale si termina in cinque fibrille. La cellula *b.* rappresenta un corpo cellulare a guisa d'un breve nastro terminante in tre fibre. Questi due elementi cellulari, paragonati alle lunghe cellule a nastro della figura 1ª tavola IX, sono evidentemente da considerarsi in uno stadio molto avanzato d'atrofia e dimostrano in modo non dubbio che gli ele-

menti atrofici possono ancora mantenersi in continuità coi loro processi protoplasmatici o fibre del vitreo.

Per quale processo atrofizza l'epitelio dalla matrice del vitreo? Anche a questo ultimo quesito cercherò di rispondere in base a' miei preparati.

La figura 5ª tavola IX riproduce un gruppo *a.* di cellule epiteliali ben conservate; accanto vi è una cellula *b.* anch'essa di forma e dimensione normale, la quale nel segmento terminale del suo protoplasma presenta tre piccoli vuoti, come tre vescicole trasparenti, che a prima giunta potrebbero sembrare tre goccioline di grasso o di sostanza jalina. Tali apparenti goccioline sono più numerose nelle cellule ridotte di volume. Esse restano incolore dopo un trattamento coll'acido osmico, nè si colorano coll'eosina, nè colla fucsina picrica (VAN GIESON), nè coll'orceina alcoolica (UNNA-TÄNZER, color. fibre elastiche). Così ho potuto escludere che esse siano del grasso o della sostanza jalina o colloide, e mi sono confermato nell'idea che si tratta di piccoli vani pieni di liquido, dovuti ad un processo di *rarefazione idropica* del protoplasma cellulare. In conferma esaminiamo ancora la figura 6ª tavola IX la quale presenta un gruppo di cellule atrofiche, viste secondo la loro larghezza; di esse una *a.* è corta, dentata a' bordi, con nucleo ben colorato, senza processi fibrillari terminali, nè parte obliquamente embricata; la seconda *b.* è piriforme, più corta della precedente, dentata a' bordi ed alle estremità, contenente un nucleo piccolo pallido quasi incolore; una terza *c.* contiene una grossa bolla di liquido trasparente, simile a quelle della fig. 5ª tavola IX, la quale separa la cellula in due segmenti, uno basale contenente il nucleo ben colorato ed uno terminale molto pallido. Spesso si incontrano delle cellule in cui i due segmenti cellulari, separati da una grossa bolla intermedia, sembrano quasi staccati uno dall'altro. Si tratta dello stesso processo di rarefazione idropica di una parte del protoplasma; la quale rarefazione si spinge al punto da fragmentare la cellula separandola in due parti, di cui quella contenente il nucleo rappresenta una cellula atrofica. Spesso però, come vedemmo, le cellule si atrofizzano pur conservando la continuità colle loro espansioni protoplasmatiche, colle fibre cioè del vitreo: vedi figura 4ª tavola IX.

Conclusione: —

Nell'occhio senile l'epitelio ciliare non pigmentato della metà posteriore dell'orbiculus ciliaris (la matrice cioè del vitreo) subisce un processo di rarefazione idropica di una parte del suo protoplasma, in seguito alla quale rarefazione dette cellule atrofizzano e portano con sè il raggrinzamento e la rarefazione delle loro espansioni protoplasmatiche, in altri termini il raggrinzamento e la rarefazione della fibrillatura del vitreo.

Spiegazione delle tavole.

Lettere comuni alla maggior parte delle figure: *vit* = vitreo; *e. c.* = epitelio ciliare; *T* = tappeto; *orb.* = orbiculus ciliaris; *cor.* = coroide; *or. s.* = ora serrata; *st. v.* = strato dei grossi vasi.

Tavola VII.

Fig. 1ª — Sezione orizzontale di occhio senile freschissimo, fissato nel bicromato al 3 % ed indurito nella serie degli alcool: *n, n, n....* vitreo compatto, *bb'* larga fessura retrocristallinica; *c,* pozza retrocristallinica; *d, e, f,* larghe fessure nella parte centrale del vitreo; *a,* larga fessura in comunicazione con quelle precedenti.

Fig. 2ª — Sezione orizzontale d'occhio senile freschissimo, fissato al bicromato (3 %) ed indurito nella serie degli alcool: *n, n, n,* vitreo compatto; *a, b, c, d,* vitreo rarefatto.

Fig. 3ª — Sezione orizzontale d'occhio senile freschissimo fissato come i precedenti: *n, n, n,* vitreo compatto; *a,* vitreo della regione dell'orbiculus che si separa in fasci disposti a ventaglio.

Fig. 4ª — Sezione d'occhio senile, enucleato dopo 36 ore, fissato ed indurito come i precedenti. Vitreo con rarefazione cadaverica o da putrefazione, sforacchiato in modo irregolare e diviso in blocchi più o meno rotondeggianti.

Tavola VIII.

Fig. 1ª — Vitreo senile e sua disposizione in fasci all'*ora serrata: h, c, g,* numerosi fasci fibrillari disposti a ventaglio; *a, b,* aree di rarefazione delimitate da fasci densi *h, i, n, m.*

Fig. 2ª — Lasco trabecolato costituito da grosse fibre granulose (600 diam.) provenienti dall'area rarefatta *a* della figura 1ª.

Fig. 3ª — Aree di rarefazione senili del vitreo in vicinanze del polo posteriore dell'occhio: *a, b,* aree rarefatte; *c membrana limitans interna retinae*

distaccata dalla retina; *e*, retina; *d*, lacinee della membrana *limitans interna retinae* distaccata.

FIG. 4^a — Rarefazione cadaverica del vitreo senile, occhio enucleato dopo 36 ore: *a*, *b*, piccola area di rarefazione cadaverica, attraversata da poche grosse fibre sfuggite alla putrefazione; *d*, parte d'un'altra fessura eguale a quella *a*, *b*.

Tavola IX.

FIG. 1^a — Regione posteriore dell'orbiculus (matrice del vitreo) di occhio senile: subl. paraf. color. UNNA-TÄNZER come per le fibre elastiche, spessore della sez. 2 μ.; *a*, cellule epiteliali a bandelletta, viste in larghezza; *b*, due cellule a bandelletta viste di coltello.

FIG. 2^a — Idem, idem: subl. paraf. VAN GIESON. La coroide è spostata e lacerata dal microtomo: *a*, due cellule epiteliali a bandelletta, decorrenti parallelamente e di cui è riprodotto per breve tratto lo sciogliersi del protoplasma in fibre del vitreo. Sez. di 2 μ.

FIG. 3^a — Idem, idem: gruppo di cellule epiteliali atrofiche riunite alle loro estremità libere da reticolo fibrillare. Sez. 2 μ. Color. UNNA-TÄNZER come per le fibre elastiche.

FIG. 4^a — Idem, idem: *or. s*, ora serrata — *a*, cellula epiteliale atrofica terminante in picciuolo, che alla sua volta si suddivide in cinque fibre — *b*, cellula epiteliale atrofica che determina in tre fibre. Sez. 2 μ.

FIG. 5^a — Idem, idem: UNNA-TÄNZER color fibre elastiche. Sez. 2 μ. *a*, gruppo di cellule epiteliali a bandelletta ben conservate — *b*, cellula a bandelletta vista in larghezza, la quale verso la porzione terminale del suo corpo protoplasmatico tiene tre bolle di rarefazione idropica.

FIG. 6^a — Idem, idem: VAN GIESON, sez. 2 μ: *a*, cellula in forma di coltello lanceolare; fra la parte basale e la parte terminale esiste una grossa bolla di rarefazione idropica che sta per dividere in due parti il corpo cellulare — *b*, cellula atrofica piriforme vista in larghezza, a margini dentati. — *c*, altra cellula atrofica.

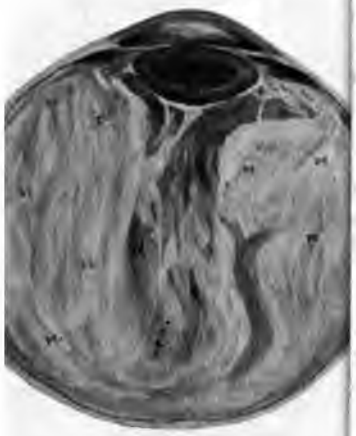


Fig. 1.

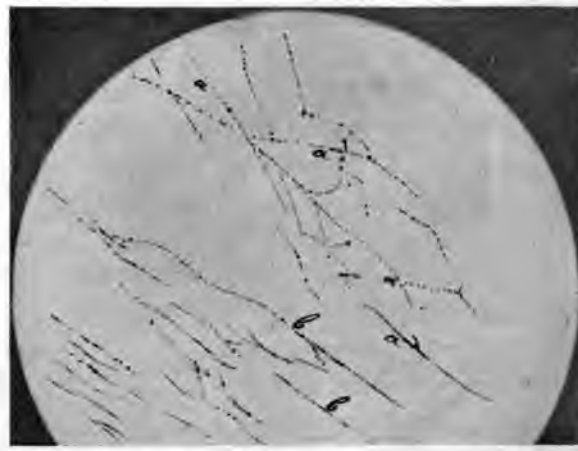


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 1.

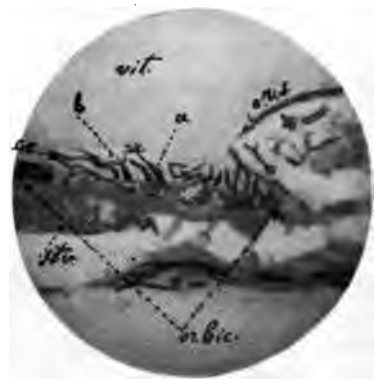


Fig. 4.

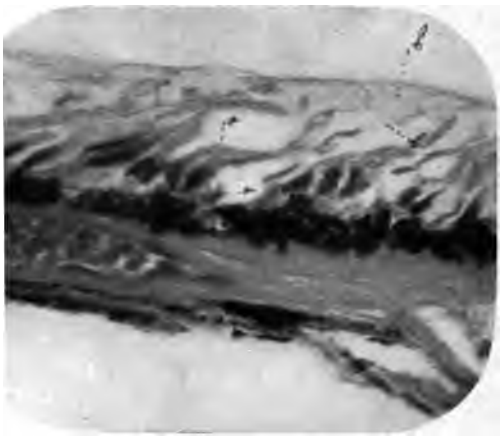


Fig. 2.

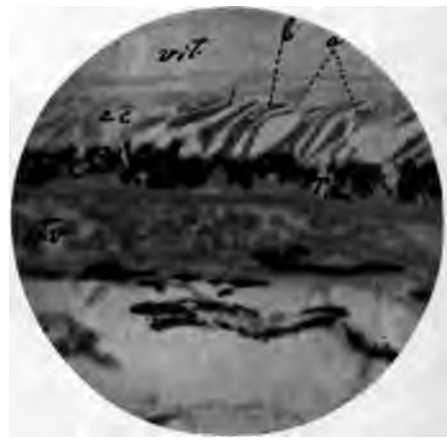


Fig. 5.

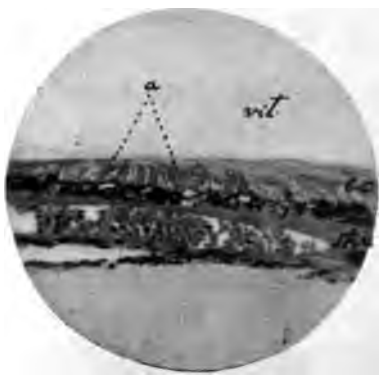


Fig. 3.

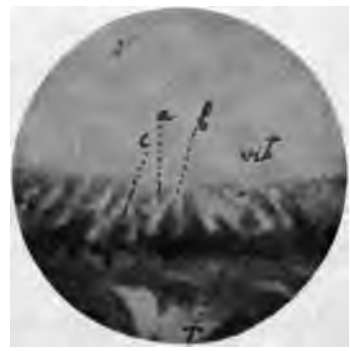


Fig. 6.

XXXIX

Le daltonisme

PAR

M. TSCHERNING (Paris)

Avec cinq figures dans le texte et une planche lithographique. (Pl. X.)

Pour exécuter les recherches sur le daltonisme que j'exposerai dans ce travail, je me suis servi de l'appareil dont j'ai tracé le plan (fig. 1). Le bec Auer A, placé à deux mètres de distance servait comme source lumineuse. Devant le bec était placé un système composé de deux lentilles planconvexes, de sorte que la flamme se trouvait au foyer. La surface plane, S, était dépolie. Vue de l'appareil elle se présentait comme un disque fortement et uniformement éclairé.

L'appareil était placé sur la table B C D E. La lumière rencontrait d'abord la plaque F, que j'ai dessinée vue de face (fig. 2). Elle portait

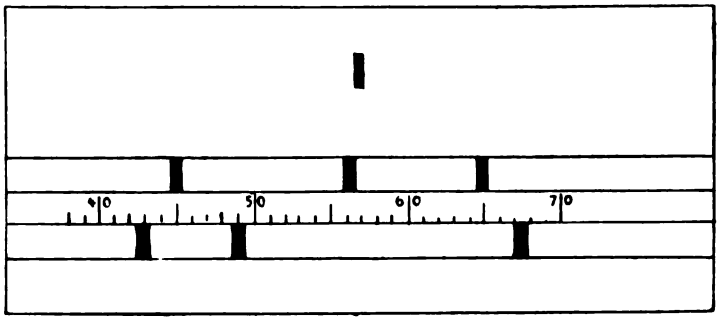


Fig. 2. La plaque F, de la fig. 1, vue d'en face.

six fentes, rangées trois à trois en deux étages. Ces fentes étaient mobiles le long de l'échelle qui séparait les deux étages. Au-dessus se trouvait une septième fente qui, elle, était immobile. Toutes les fentes étaient munies de vis micrométriques de manière à pouvoir faire varier leur largeur (de 0-10 mm.); on pouvait lire l'ouverture avec une exac-

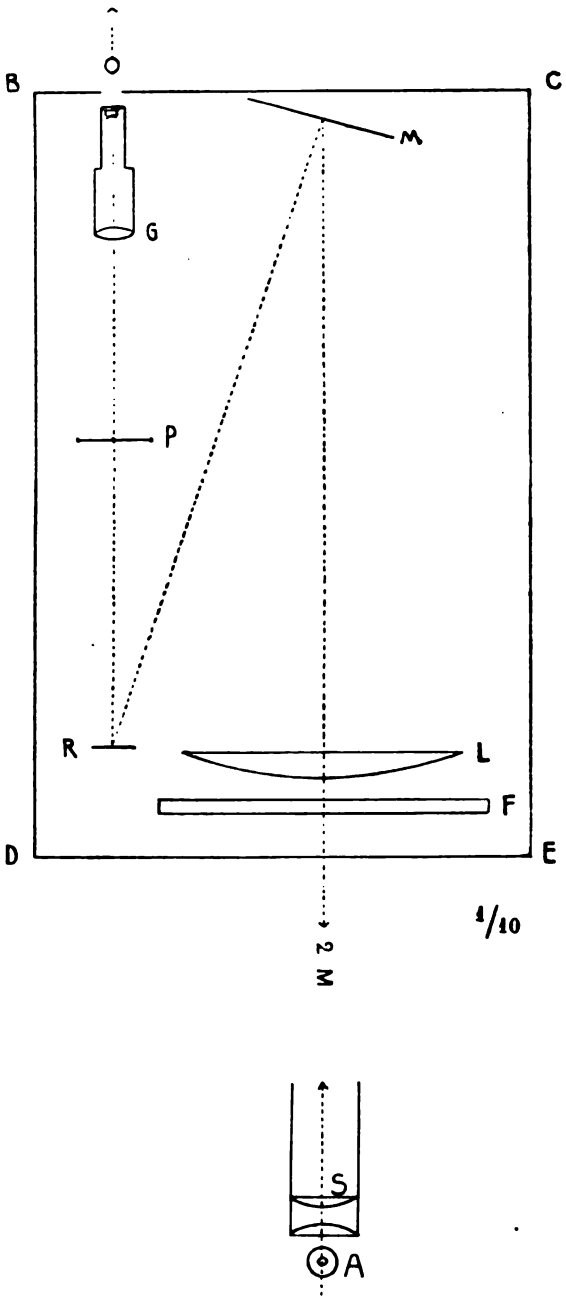


Fig. 1. Appareil pour mélanger des couleurs spectrales.

titude de un dixième de millimètre. Lorsqu'il fallait des éclairages très faibles, correspondant à des fractions de 1mm., j'affaiblissais la lumière avec des verres fumés à absorption connue, de manière à pouvoir donner une ouverture plus grande aux fentes.

Derrière l'écran F, était placée une grosse lentille L. Cette lentille réunissait la lumière qui entrait par les six fentes, de manière à former une image nette de la surface S, image que le miroir M projetait sur

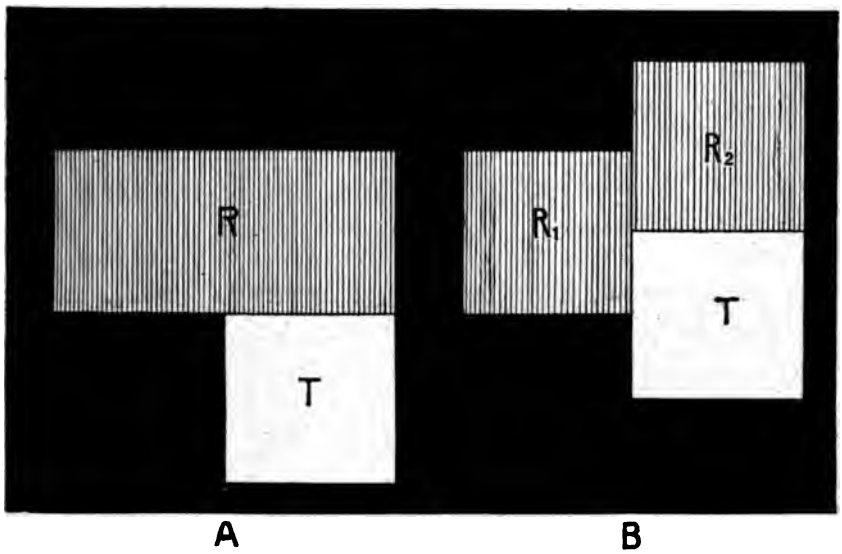


Fig. 3.

le réseau R. Comme on n'utilisait que la partie de la lentille située en face des fentes mobiles, le reste en était enlevé. L, avait donc en réalité laforme d'une bande horizontale, découpée dans une grande lentille planconvexe.

L'œil observateur était placé en O ; il regardait le réseau à travers une petite fente, large de 1mm. Devant la fente était placée la lunette G, composée d'un objectif convexe de cinq dioptries et d'un oculaire concave de sept dioptries. Par suite de l'action de l'objectif combinée à celle du réseau la fente oculaire était au plan conjugué de la plaque F. L'oculaire concave était ajouté pour que l'observateur pût voir le réseau nettement, à travers l'objectif.

Je me servais d'un réseau *Rowland* (R, fig. 3, A), large de 44 mm.

et haut de 22 mm. Il portait 568 traits par millimètre, tracés sur la surface d'un miroir concave de 1m50 de rayon. Au-dessous du réseau était placé le petit miroir carré T, de 22 mm. de côté. Il était de verre noir et avait la même courbure que le réseau.

Entre la lunette et le réseau il y avait, en P (fig. 1), deux prismes d'un angle de 2°, larges de 3 cm. et hauts de 4 cm.; ils étaient placés l'un à côté de l'autre, l'un l'arrête en bas, l'autre en haut. Par suite de l'action de ces prismes, l'œil en O voyait le réseau divisé en deux moitiés, la moitié gauche déplacée vers le bas, la moitié droite avec le petit miroir vers le haut. L'observateur voyait donc trois champs carrés R^1, R^2 et T (fig. 3, B). Lorsque l'appareil fonctionnait, les deux champs R^1 et R^2 étaient éclairés avec de la lumière spectrale, le champ T avec de la lumière blanche. L'angle sous lequel se présentaient les carrés était de 3°49.

Le principe de l'appareil a été emprunté au *colour box* de *Maxwell*. Supposons qu'avec un réseau on forme un spectre sur un écran et qu'on perce dans cet écran une fente correspondant à une couleur donnée du spectre. Un œil qui regarderait par la fente verrait alors le réseau éclairé par cette couleur. Si maintenant on met l'œil à la place de la source lumineuse et celle-ci à la place de l'œil, l'observateur verra encore le réseau éclairé de la même couleur, puisque les processus optiques sont renversibles. Dans notre appareil, en éclairant la fente O, il se formerait, si les prismes P étaient enlevés, un spectre sur la plaque F, dont on pourrait lire les longueurs d'onde sur l'échelle. L'interposition des prismes P fait agir le réseau comme s'il y en avait deux, moitié moins grands et placés l'un un peu plus haut que l'autre. Avec les prismes il se formerait donc deux spectres l'un au-dessus de l'autre. Si, maintenant on plaçait l'œil en O et qu'on éclairait les fentes, l'observateur voyait le champ R^1 éclairé par un mélange de couleurs spectrales, dont on pouvait lire les longueurs d'onde sur l'échelle, aux endroits où étaient placées les fentes supérieures; en déplaçant ces fentes on pouvait faire varier la couleur du champ à volonté, le champ R^2 était de la même manière éclairé par les fentes de l'étage inférieur. Quant au miroir T, on le voyait éclairé par de la lumière blanche qui entrait par la fente fixe et était réfléchie par un petit miroir placé au-dessus de M. Tout l'appareil était enfermé dans

une boîte noire qui ne laissait libres que les parties portant les fentes, de manière à exclure toute autre lumière.

Le miroir T ne servait que lorsqu'on voulait faire des comparaisons entre la lumière spectrale et la lumière blanche. Si on ne voulait pas s'en servir, on fermait la fente fixe, de sorte que l'observateur ne voyait que les deux champs R^1 et R^2.

Pour donner une idée de la manière dont on exécutait les mensurations je suppose qu'on veuille reproduire une équation entre la couleur jaune et un mélange de rouge et de vert. C'est cette équation qui sert à déceler les cas de trichromasie anormale. On ferme deux des fentes de l'étage inférieur et on place la troisième sur 58,9 (lumière de sodium)[1]. L'observateur voit alors le champ R^2 éclairé par la lumière jaune. Dans l'étage supérieur on ferme l'une des fentes, on met la deuxième sur 56 (vert-jaunâtre) et la troisième sur 63 (rouge brique). Le champ R^1 est alors éclairé par un mélange de rouge et de vert. En variant l'ouverture des fentes on finit par rendre les deux champs égaux comme teinte et comme clarté. Il est en général plus facile de réussir bien pour la première que pour la dernière. Lorsque l'observateur se déclare content, on le prie de se reposer un instant et de regarder de nouveau. Une personne normale prendrait par exemple une largeur de 1,7 mm. pour le jaune, de 1,4 mm. pour le rouge et de 1 mm. pour le vert. On écrirait alors l'équation:

$$1{,}7\ (58{,}9) = 1{,}4\ (63) + 1{,}0\ (56) \text{ (Tscherning).}$$

ou, en réduisant à l'unité

$$1\ (58{,}9) = 0{,}82\ (63) + 0{,}60\ (56)$$

Le Dr Bull qui présentait de la trichromasie anormale trouvait le mélange beaucoup trop rouge ; il prenait :

$$1{,}8\ (58{,}9) = 1{,}1\ (63) + 2{,}1\ (56)$$

ou

$$1\ (58{,}9) = 0{,}61\ (63) + 1{,}2\ (56)$$

Aux personnes normales ce mélange paraît d'un vert pâle qui ne présente que très peu de ressemblance avec la couleur jaune.

Pour être sûr du résultat il faut toujours répéter les mensurations

[1] Les chiffres de l'échelle indiquent la longueur d'onde en centième de microns.

deux fois. — L'appareil fonctionnait très bien. Il y a pourtant un inconvénient à employer des réseaux métalliques : lorsqu'ils ont été exposés pendant des mois à l'air ambiant, ils finissent par s'oxyder un peu. La surface ne présente alors plus un aspect tout à fait uni la couleur rouge prédominant aux endroits oxydés. On peut faire disparaître cet inconvénient en polissant le réseau, mais il faut le faire avec beaucoup de précautions, pour ne pas risquer à effacer les traits.

La vision de l'œil normal est dite trichromate, parce qu'on peut choisir trois couleurs spectrales de manière à pouvoir, en les mélangeant, reproduire toutes les couleurs que l'œil peut percevoir. Les daltoniens sont au contraire dits dichromates parce que deux couleurs leur suffisent, à eux. — Si j'ai dit que l'œil normal est trichromate, cela ne veut pas dire qu'on a toujours besoin de trois couleurs pour reproduire une couleur donnée. C'est ainsi que toutes les couleurs spectrales situées entre l'extrémité rouge et la couleur 56[1] dans le vert-jaunâtre peuvent être obtenus en mélangeant ces deux couleurs. Pour obtenir les couleurs placées entre 56 (54) et 51,5 on est obligé de prendre trois couleurs dans le mélange, mais les tons situés entre 51,5 et 47,5 peuvent de nouveau être reproduits par un mélange de ces deux couleurs seulement. L'extrémité violette du spectre exige de nouveau trois couleurs dans le mélange.

Dans la représentation graphique imaginée par NEWTON, les couleurs qui peuvent être reproduites en en mélangeant deux autres sont placées sur la droite qui les réunit. Il en résulte que la vision des daltoniens doit être représentée par une simple droite. Pour l'œil normal NEWTON se figurait les couleurs spectrales rangées suivant un cercle, dans le centre duquel on plaçait le blanc, mais cette idée ne s'est pas vérifiée, puisque de grandes parties du spectre 67-56 (54) et 51,5-47,5, doivent être représentées par des droites.

[1] Les chiffres indiquent, comme je l'ai déjà dit, la longueur d'onde en centièmes de microns. En comptant tous les rayons qu'on peut rendre visibles à l'œil, l'étendue du spectre correspond à peu près à l'octave 40-80, mais les parties extrêmes sont très faibles ; avec mon appareil j'ai, pour cette raison, dû me borner à étudier les rayons compris entre 67 et 44. 67 est un beau rouge, 58,9 (flamme de sodium) peut servir comme type pour le jaune, 52 pour le vert et 47,5 pour le bleu.

Pour déterminer la courbe spectrale expérimentalement (fig. 4), on choisit d'après Maxwell trois couleurs (*standard colours*) qu'on place au sommet d'un triangle équilatéral. On détermine expérimentalement les quantités de ces standards qu'il faut pour reproduire une couleur donnée et on calcule ensuite la place que cette couleur doit occuper sur

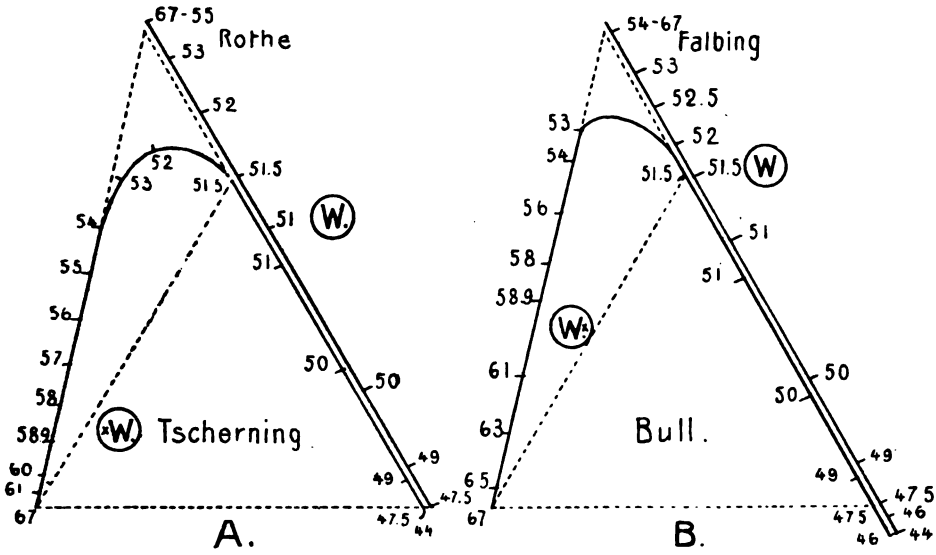


FIG. 4.

A. Courbe spectrale d'une personne normale (*Ischerning*). La droite (pleine) qui longe la branche droite de la courbe correspond au système chromatique d'un protanope (*Rothe*). La lettre W dans le triangle indique la place qu'occupe le blanc de l'appareil dans mon système chromatique. L'autre W est placé en face du point neutre de Rothe.

B. Courbe spectrale d'un trichromate abnorme (Dr *Bull*). La droite pleine représente la vision d'un deutéranope (*Falbing*). Les lettres W ont la même signification que dans la figure A.

Comparée avec ma courbe celle du Dr *Bull* présente les particularités suivantes :

1° Toutes les couleurs de 65 à 54 ont monté vers le *standard* vert. (C'est probablement par erreur que 53 se trouve sur la même droite que les autres ; sa place aurait dû être plus à droite.)

2° La courbe ne présente pas de crochet dans le violet.

3° Le blanc de l'appareil est monté vers le *standard* vert en même temps qu'il s'est éloigné du *standard bleu*, de même que le point neutre de *Falbing* est plus éloigné du bleu que celui de *Rothe*.

la table, d'après la règle de NEWTON. Mais en faisant de la détermination expérimentale, on rencontre un fait qui, au premier abord, paraît très surprenant : il y a dans le spectre beaucoup de couleurs qu'on ne peut pas exprimer par les *standard colours*, si on n'admet pas qu'elles

puissent avoir des valeurs négatives. On peut bien par exemple en mélangeant 67 (rouge) et 51,5 (vert-bleuâtre) reproduire une couleur qui ressemble à 56 (vert-jaunâtre), mais elle est trop blanchâtre. Au lieu d'ajouter du bleu (47,5) au mélange, on est au contraire obligé d'en ajouter à 56 pour obtenir égalité entre les deux champs. On obtient ainsi l'équation.

$$1\ (56) + 1{,}1\ (47{,}5) = 3{,}5\ (67) + 3{,}4\ (41{,}5)$$

qu'on peut aussi écrire :

$$1\ (56) = 3{,}5\ (67) + 3{,}4\ (51{,}5) - 1{,}1\ (47{,}5)$$

Sur la table le fait que l'une des composantes est négative se voit par ceci que la courbe se trouve à cet endroit en dehors du triangle formé par les *standard colours.* On remarque qu'aucune partie de la courbe spectrale n'est placée dans l'intérieur du triangle. Quelques-unes des couleurs spectrales sont placées sur les côtés même du triangle; on peut donc les obtenir en mélangeant deux des *standards.* Quant aux autres qui sont placées en dehors du triangle on peut, en y ajoutant l'un des *standards,* les rendre pareilles à un mélange des deux autres. J'aurais donc pu simplifier mon appareil en ne prenant que deux fentes dans chaque étage, si je n'avais pas désiré avoir aussi les équations du blanc.

Une fois les valeurs négatives acceptées on ne rencontre plus de difficultés pour construire la courbe. Elle se compose (v. la fig. 4, A) de deux parties droites qui se rencontrent sous un angle arrondi dans le vert; au delà du bleu la courbe forme un crochet allant un peu vers le rouge, mais très peu.

Pour le choix de mes *standard colours* je me suis laissé guider par la considération que puisque la vision dichromate peut être représentée par une droite et puisqu'il y a dans la courbe spectrale des parties qui prennent aussi la forme droite, il est probable que la première correspond à une des dernières. Comme d'autre part les erreurs que commettent les daltoniens concernent presque toujours la partie rouge-verte du spectre, j'ai pensé que leur vision pourrait être pareille à la nôtre en ce qui concerne la partie verte-bleue du spectre, ou autrement dit que la partie 51,5-47,5 de la courbe spectrale pourrait être analogue à

une partie de la droite des daltoniens. J'ai donc choisi les deux couleurs 51,5 et 47,5 comme les deux des standard colours; pour la troisième j'avais d'abord pris le rouge de 63, mais il devenait bientôt évident que les analogies dont je parlerai tout à l'heure, étaient plus

Tableau I.

Longueur d'onde	Dr Tscherning Normal			Dr G. Bull Trichromasie anormale			Dr Brun Trichromasie anormale		
1mm	67	51.5	47.5	67	51.5	47.5	67	51.5	47.5
67	1mm			1mm			1mm		
65	3.4	0.01	—0.003	3.2	0.26	—0.08	2.8	0.2	—0.06
63	7.4	0.15	—0.04	7.4	2.3	—0.71	6.4	1.5	—0.49
61	10.4	0.67	—0.20	10.3	6.1	—1.9	7.9	5.4	—1.7
60	10.2	1.3	—0.42						
58.9	8.1	2.1	—0.66	7.2	8.6	—2.7	4.7	7.4	—2.4
58	6.7	2.8	—0.87	5.8	9.1	—2.8	3.8	8.4	—2.7
57	5.0	3.2	—1.0						
56	3.5	3.4	—1.1	2.7	6.7	—2.1	1.7	6.5	—2.1
55	2.4	3.4	—1.1						
54	1.5	3.1	—0.96	1.2	4.9	—1.5	0.68	4.1	—1.3
53	0.59	2.3	—0.66	0.58	3.5	—1.1			
52	0.21	1.6	—0.34						
51.5	0	1	0	0	1	0	0	1	0
51		0.69	0.23		0.71	0.29		0.82	0.22
50		0.26	0.35		0.36	0.65		0.27	0.33
49		0.06	0.55		0.08	0.65		0.06	0.58
48		0.02	0.82						
47.5		0	1			1			1
46	0.006	-0.01	0.98		—0.04	0.60		—0.01	0.48
44	0.01	-0.01	0.40						
W	3	1	0.21	0.9	1	—0.07			

rappantes si l'on prenait un rouge situé aussi près de l'extrémité du spectre que possible. J'ai donc choisi 67 ; les rouges situés au delà de cette couleur étaient si faibles, qu'ils exigeaient des largeurs des fentes dont je ne disposais pas.

Il est beaucoup plus facile d'obtenir de bonnes équations lorsqu'il n'y a que deux composantes dans le mélange que lorsqu'il y en a trois.

Pour cette raison j'ai déterminé toutes les équations des couleurs situées entre 67 et 56 en mélangeant ces deux. Je déterminais ensuite l'équation entre 56 et les trois *standards* avec beaucoup de soin, en prenant la moyenne d'une série de déterminations. En introduisant la

Tableau II. — **Protanopes** (Rothblinde).

Longueur d'onde	Rothe		Dr Boigey		Boigey		Martin	
1mm	51.5	47.5	51.5	47.5	51.5	47.5	51.5	47.5
67	0.02mm	—0.007	0.04mm	—0.01	0.03mm	—0.008	0.02mm	—0.007
65	0.06	—0.02	0.17	—0.06	0.11	—0.03	0.07	—0.02
63	0.28	—0.09	0.63	—0.20	0.37	—0.09	0.34	—0.12
61	1.34	—0.41	1.79	—0.58	1.2	—0.32	1.1	—0.37
60								
58.9	2.4	—0.72	3.2	—1.0	2.8	—0.72	2.5	—0.77
58							2.71	—0.84
57	3.2	—0.98	4.0	—1.3	3.3	—0.84		
56	3.8	—1.1	4.2	—1.3			3.5	—1.1
55	3.3	—1.0	3.7	—1.2	2.8	—0.73		
54					2.1	—0.54	1.8	—0.54
53			2.1	—0.65				
52	1.6	—0.25						
51.5	1	0	1	0	1	0	1	0
51	0.54	0.10	0.48	0.17	0.35	0.17	0.71	0.26
50	0.23	0.43	0.33	0.42	0.15	0.45	0.33	0.42
49	0.11	0.79	0.10	0.58	0.04	0.98	0.20	0.75
48								
47.5	0	1	0	1	0	1	0	1
46	—0.008	1	—0.006	1.1	—0.007	1.2	—0.03	0.78
44	—0.01	0.51	—0.01	0.56	—0.004	0.58		
W	1	0.20	1	0.36			1	0.60

valeur de 56 ainsi obtenue, dans les équations des couleurs situées entre 67 et 56 j'obtenais celles-ci exprimées par les *standards*.

J'ai ainsi examiné une personne normale (moi-même), deux personnes les Drs Bull et Brun, qui présentaient la forme de trichromasie anormale, décrite par Lord Rayleigh, et sept daltoniens. Quatre des daltoniens, MM. Rothe, les frères Boigey et le jeune Martin étaient *prota-*

nopes, les trois autres, MM. Falbing, Haslund et Kampmann *deutéranopes*[1]. Je remercie tous ces messieurs de l'obligeance avec laquelle ils se sont mis à ma disposition. J'adresse tout spécialement mes remerciements à M. Falbing qui m'a été un collaborateur fidèle, aussi

Tableau III. — **Deuteranopes** (Grünblinde).

Longueur d'onde	Falbing		Haslund		Kampmann	
1mm	51.5	47.5	51.5	47.5	51.5	—47.5
67	0.54mm	—0.16mm	0.31mm	—0.11mm	0.25mm	—0.12mm
65	1.49	—0.44	0.91	—0.30	1.3	—0.67
63	3.8	—1.1	2.5	—0.82	2.5	—1.2
61	6.3	—1.9	6.1	—1.9	5.3	—2.6
60	6.8	—2.0				
58.9	7.6	—2.3	8.9	—2.8	7.7	—3.5
58	6.6	—2.0				
57	5.9	—1.8	6.4	—2.0		
56	4.7	—1.4	4.9	—1.5	4.8	—2.2
55	4.2	—1.3	3.5	—1.1	4.1	—1.9
54	3.3	—0.98			2.8	—1.2
53	2.1	—0.49	2.1	—0.6		
52	1.3	—0.11				
51.5	1	0	1	0	1	0
51	0.690	0.17	0.93	0.15	0.96	0.25
50	0.28	0.44	0.44	0.59	0.49	0.80
49	0.10	0.61	0.17	0.91	0.17	0.91
48	0.02	0.81				
47.5	0	1	0	1	0.	1
46	—0.02	1.1	—0.02	0.68	—0.03	1.06
44	—0.01	0.61	—0.01	0.39		
W	1	0	1	0	1	—0.005

bien pour les nombreux essais qui ont précédé la construction de l'appareil que pour la détermination des équations.

Les tableaux I, II, III contiennent les résultats. La colonne à gauche

[1] J'adopte les expressions *protanopsie* et *deutéranopsie* que v. Kriess a proposées pour remplacer les termes allemands *Rothblindheit* et *Grünblindheit*. Nous n'avons pas en français des expressions analogues d'un emploi commode.

indique la longueur d'onde de la couleur examinée, les colonnes suivantes la largeur des fentes donnant accès aux *standards*. Les équations ont été réduites de manière à ce que la largeur de la fente de la couleur examinée soit constamment de 1 mm. Les chiffres de ma table à moi, correspondant à la longueur d'onde de 60, indiquent ainsi l'équation suivante :

$$1\ (60) = 10{,}2\ (67) + 1{,}3\ (51{,}5) - 0{,}42\ (47{,}5).$$

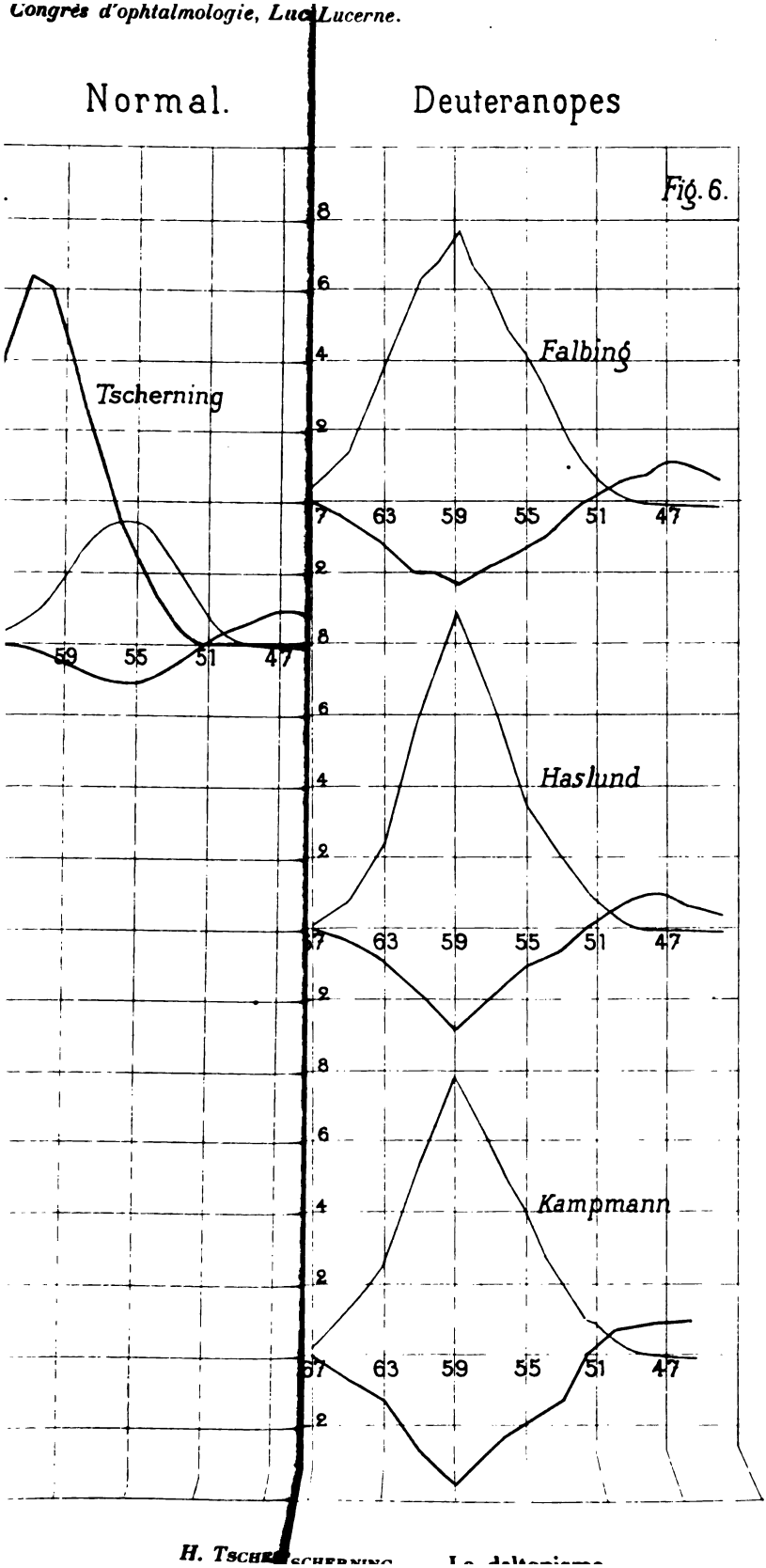
Pour rendre les résultats plus frappants j'ai construit les courbes des fig. 5 et 6 d'après ces tables; les abscisses indiquent les longueurs d'onde, les ordonnées la largeur de la fente en millimètres. On voit ainsi que pour mon œil la courbe ronge coupe la verticale, passant par 59, à 8,2, la courbe verte à 2,2 et la courbe bleue à — 0,7. Cela correspond donc à l'équation,

$$1\ (59) = 8{,}2\ (67) + 2{,}2\ (51.5) - 0{,}7\ (47.5.)$$

En parcourant les courbes on apercevra les particularités suivantes:

1° A partir de 51.5 jusqu'à l'extrémité bleue les courbes sont identiques pour toutes les personnes examinées. Cela ne veut pas dire que les chiffres sont rigoureusement identiques, mais il n'y a pas de différence que j'oserais indiquer comme correspondant à la réalité. J'ai verifié toutes ces équations et il m'a semblé que je pourrais les accepter toutes pour mon œil, ou si je voulais faire un changement, il était si faible qu'il aurait très bien pu échapper à un observateur moins exercé. Les couleurs violettes forment une exception en ce sens que j'ajoutais au mélange une quantité minime de rouge que les autres ne prenaient pas. Cela n'a rien d'étonnant pour les daltoniens. Il en est autrement pour les personnes atteintes de trichromasie anormale, mais il est à remarquer que par suite de l'emploi de la lumière artificielle les couleurs violettes étaient si faibles et les déterminations par conséquent si difficiles que je n'oserais pas affirmer que les personnes affectées de trichromasie anormale sont réellement inférieures aux personnes normales quant au pouvoir de distinguer entre le bleu et le violet.

2° Il y a une analogie frappante entre les courbes des protanopes et mes courbes pour le vert et le bleu. L'analogie est telle qu'il me semble qu'il ne peut pas y avoir de doute que la difference entre les deux


Normal.
Deuteranopes
Fig. 6.
Tscherning
Falbing
Haslund
Kampmann
8
6
4
2
67
63
59
55
51
47

sortes de vision est due au défaut de la composante rouge chez les protanopes. La seule différence notable est à l'extremité rouge, à 67, où ma vision devient nulle, si on enlève la composante rouge, tandis que les protanopes voient pourtant quelque chose, quoique quelque chose de très faible, à cet endroit. C'est pourquoi je dis que l'analogie aurait été encore plus complète, si on avait pu prendre une autre couleur au delà de 67 comme *standard* rouge.

3° *La courbe rouge des personnes atteinte de la trichromasie anormale est identique à celle des personnes normales.* La courbe verte monte au contraire bien plus et la courbe bleue descend bien plus que chez les personnes normales, mais la différence s'éteint à mesure qu'on se rapproche de 51,5.

4° *Il existe la même analogie entre les deuteranopes et les personnes atteintes de trichromasie anormale qu'entre les protanopes et les personnes normales.* Les courbes des deutéranopes sont identiques aux courbes vertes et bleues des personnes atteintes de trichromasie anormale. La différence entre ces deux sortes de vision est donc due au défaut de la composante rouge chez les deutéranopes.

5° La lettre w dans les tables et sur les figures indique la lumière du bec Auer qui était notre source lumineuse. Elle paraissait blanche ou à peu près dans l'appareil mais jaunâtre vue à la lumière du jour. Il y avait une différence bien marquée entre les protanopes et les deutéranopes quant à l'endroit du spectre qui leur paraissait pareille à cette couleur. Les protanopes choisissaient 51 ou un endroit situé un peu plus vers l'extrémité bleue, les deutéranopes prenaient des couleurs plus vertes. FALBING prenait ainsi le standard 51,5 même, KAMPMANN une couleur encore un peu plus verte. De même les personnes atteintes de trichromasie anormale choisissaient comme pareilles au blanc de l'appareil, des mélanges contenant bien plus de vert que les personnes normales. Le mélange que le Dr. BULL choisissait comme pareil au blanc de l'appareil me paraissait d'un vert, pâle à moi et à d'autres personnes normales. Inversement le mélange, qui pour moi était identique au blanc de l'appareil, paraissait coloré à BULL; il désignait la couleur sous le nom de « pink ».

6° On obtient une idée très nette des analogies qui existent entre la vision des trichromates et celle des dichromates en construisant les tables d'après NEWTON; on place la ligne des dichromates le long du côté vert-bleu du triangle des trichromates, en faisant coïncider les places des deux couleurs 51,5 et 47,5 comme je l'ai fait sur la fig. 4. Une droite passant par l'angle 67 et par l'endroit où est inscrite une des couleurs du trichromate, doit alors couper la ligne du dichromate à l'endroit où se trouve inscrite cette même couleur. La coïncidence est presque parfaite pour M. ROTHE et moi (fig. 4 A). Si elle l'est un peu moins pour M. BULL et FALBING (fig. 4 B), cela tient probablement à ce que les équations de BULL sont un peu moins exactes, parce que le temps qu'il pouvait nous donner était restreint. Les équations de FALBING sont, je crois, aussi bonnes qu'il soit possible de les faire. On voit que le point neutre est situé à l'endroit où la ligne 67 W coupe la droite du daltonien, que le point où finit celle-ci et où sont entassées toutes les couleurs 67-56 est situé sur le prolongement de la partie droite 67-56 de la courbe des trichromates et ainsi de suite. L'écart le plus grand est pour les couleurs 53 et 52 qui n'ont pas été déterminées très exactement.

Les droites de la fig. 7 sont des représentations Newtoniennes des systèmes chromatiques de mes daltoniens, comparés avec ce que seraient ceux des trichromates, si on se figure la sensation rouge (67) enlevée. Les lignes pointillées réunissent les points correspondants aux mêmes longueurs d'onde. Si les équations avaient été rigoureusement identiques pour toutes les personnes examinées, ces lignes pointillées auraient dû être droites. Les écarts proviennent probablement de ce que les équations n'étaient pas rigoureusement exactes; peut-être aussi la couleur de la lumière du bec Auer n'était-elle pas tout à fait constante. Mais on voit bien que la seule différence bien marquée est celle qui concerne la position de W.

Des études de ce genre permettent jusqu'à un certain point de se rendre compte de la nature de la vision des daltoniens. Nous ne disposons d'aucun autre moyen nous permettant d'atteindre ce but. On s'est trop dépêché en voulant identifier les quelques cas de dyschromatopie monolatérale congénitale qu'on a observés, avec le daltonisme; ils sem-

blent plutôt rappeler les phénomènes qu'on observe dans certains cas d'atrophie du nerf optique et d'autres affections périphériques. Les arguments qu'on a voulu tirer des noms avec lesquels les daltoniens désignent les couleurs, sont complètement illusoires. Je voudrais en

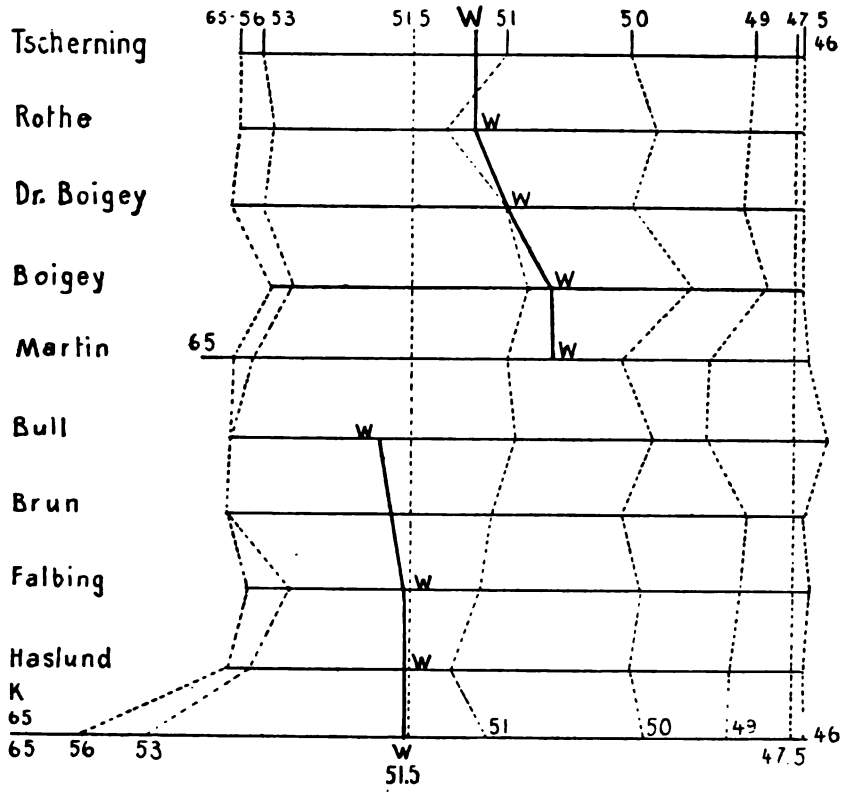


Fig. 7.

Comparaison entre les systèmes chromatiques des trichromates, la composante rouge ayant été enlevée, et ceux des daltoniens. Les droites horizontales sont des représentations graphiques d'après Newton. Les *standards* 51,5 et 47,5 ont été placés de manière à se trouver sur les mêmes lignes verticales pour tous les sujets examinés. W indique la place du blanc (de l'appareil).

effet savoir comment un daltonien ferait pour ne pas désigner comme blanche la couleur sous laquelle il voit la neige. Que l'impression qu'elle lui produit soit pareille à notre rouge ou au vert ou à une couleur que nous ne connaissons pas, il l'appellera toujours blanche,

comme il désignera nécessairement comme rouge la couleur sous laquelle il voit le sang comme verte celle de l'herbe et comme bleue celle du ciel pur.

Nous ne pouvons pas nous assurer si les impressions que reçoivent deux personnes du même objet sont identiques. Si je reconnais un objet comme vert, une autre personne normale dira aussi qu'il est vert, mais nous ne pouvons pas savoir si nos impressions sont identiques. Mais, avec cette restriction, il me semble que les recherches dont je viens de communiquer les résultats, indiquent assez clairement comment il faut se figurer la vision des daltoniens. Si je présente à M. ROTHE la couleur blanche de l'appareil et à côté la couleur verte 51 il les trouve pareilles. Il me semble qu'il faut choisir entre deux alternatives: ou il doit voir les deux couleurs autrement que nous et nous ne pourrons alors jamais nous former une idée de ce qu'il voit, ou sa vision présente des analogies avec la nôtre, et alors il doit voir le champ blanc de couleur vert-bleuâtre, comme nous voyons la couleur 51, puisque sa vision dérive de la nôtre par la suppression du rouge.

D'après ce que je viens de dire il n'y a pas de difficulté à se figurer comment les daltoniens voient le spectre. La partie 51,5-47,5 doit avoir le même aspect pour eux que pour nous. A partir de 51,5 jusqu'à l'extrémité rouge ils ne voient que du vert, mais un vert bien plus saturé que nous ne le connaissons. Entre 65 et 56 le ton ne change pas, c'est tout le temps la même couleur mais d'une intensité différente. A partir de 55 la couleur devient de plus en plus bleuâtre et finit par prendre en 51,5 la couleur que nous connaissons. On peut dire de cette couleur qui remplit l'extrémité rouge des daltoniens qu'en comparaison avec 51,5 elle devient de moins en moins bleue sans pour cela tourner au jaune comme le font nos verts. Il est probable qu'il existe quelque chose d'analogue pour l'autre extrémité du spectre et qu'il faut se figurer pour les daltoniens l'espace violet rempli d'une couleur bleue plus saturée que celles que nous connaissons.

Ces deux couleurs sous lesquelles les daltoniens voient les deux extrémités du spectre représentent les véritables sensations pures de vert et de bleu[1]. Nous ne les connaissons pas, parce qu'il n'y a pas dans le

[1] Il n'y a pas de difficulté à exprimer les couleurs pures avec nos *standards*. Les équations des daltoniens pour les couleurs des extrémités du spectre donnent directe

spectre, ni ailleurs, de rayons qui produisent ces sensations pures, lorsqu'ils frappent un œil normal. Pour les connaître il faudrait que nous supprimions notre sensation du rouge, ce que nous ne pouvons pas faire. Mais il est probable que nous voyons quelque chose qui y ressemble un peu, lorsque nous regardons les couleurs vertes et violettes après avoir porté un verre rouge pendant un certain temps. Il est probable aussi que l'aspect de la neige rappellerait dans ces circonstances un peu l'aspect qu'elle présente aux daltoniens.

ment les valeurs du vert et du bleu purs. En prenant la moyennne de toutes les équations des couleurs 67-56 on obtient les valeurs suivantes pour le vert; pour le bleu j'ai dû me borner à l'équation 44 seule. J'ai réduit les valeurs à l'unité pour le *standard* correspondant :

	Vert pur.		Bleu pur.	
	51,5	47,5	51,5	47,5
Rothe.	1	—0,30	—0,019	+ 1
Dr Boigey	1	—0,32	—0,018	+ 1
Boigey	1	—0,26	—0,007	+ 1
Martin	1	—0,32		
Falbing	1	—0,32	—0,016	+ 1
Haslund	1	—0,31	—0,026	+ 1
Kampmann.	1	—0,47		
Moyenne.	1	—0,33	—0,017	+ 1

On remarque qu'il n'y a pas de différence entre les valeurs que donnent les deux groupes de daltoniens.

Quant au rouge pur, il est clair que cette couleur ne peut pas être tout à fait identique à 67, car cette dernière couleur devait alors être complètement invisible aux protanopes, ce qu'elle n'est pas. Pour trouver la valeur du rouge pur, on soustrait une des équations rouges d'un protanope de l'équation correspondante d'une personne normale. Puisque le daltonien accepte les deux équations, il est clair que le mélange qui, pour nous représente la différence entre les deux, n'a aucune action sur son œil. Ainsi, outre sa propre équation,

$$1(65) = 0{,}06(51{,}5) - 0{,}02(47{,}5)$$

Rothe acceptait aussi la mienne

$$1(65) = 3{,}4(67) + 0{,}01(51{,}3) - 0{,}003(47{,}5)$$

En faisant la soustraction, on obtient

$$0 = 3{,}4(67) - 0{,}05(51{,}5) + 0{,}017(47{,}5)$$

expression qui représente la couleur rouge pure. En prenant la moyenne de toutes les équations et en réduisant à l'unité pour 67, on obtient la valeur

$$\text{Rouge pur : } 1(67) - 0{,}035(51{,}5) + 0{,}003(47{,}5)$$

L'équation représente une couleur un peu plus saturée que 67 et qui tourne très légèrement vers le bleu; suivant toute probabilité, elle est identique à l'extrême rouge du spectre.

Rien ne nous empêcherait de choisir des unités arbitraires pour ces couleurs pures

On remarque que j'ai ici parlé de la vision des daltoniens en général sans faire de distinction entre protanopes et deutéranopes. Je pense qu'il y a bien une différence entre eux quant à l'impression que leur produit le blanc, les deutéranopes le voyant plus verdâtre, les protanopes plus bleuâtre. Mais quant au spectre je crois que la seule différence entre eux consiste en ce que les protanopes voient la partie rouge (et en partie le jaune) beaucoup plus sombre que les deutéranopes. On sait que la représentation de Newton n'indique pas les intensités sous lesquelles sont vues les couleurs. Or, si on ne marque pas le point neutre (l'endroit qui est vu pareil au blanc) sur la ligne qui représente la vision d'un daltonien, il n'est guère possible de dire si on a affaire à un protanope ou à un deutéranope (fig. 7).

Il me reste à dire quelques mots sur la trichromasie anormale. On a voulu expliquer cette anomalie tantôt par une augmentation de la sensibilité pour le rouge, tantôt par une diminution de la sensibilité pour le vert. D'après notre manière de voir aucune de ces explications n'est soutenable. On ne peut pas admettre une augmentation de la sensibilité pour le rouge, d'une part parce que la courbe rouge concorde

et de les introduire dans nos équations à la place de nos *standards*. On éviterait ainsi les couleurs négatives des composantes, et, sur la table de *Newton*, la courbe spectrale se trouverait, en entier, dans l'intérieur du triangle.

D'après ce que je viens de dire, 67 contient déjà un peu de vert et une très petite quantité négative de bleu. En introduisant le rouge pur à la place de 67 dans mes équations, ma courbe verte (fig. 5) doit donc monter et ma courbe bleue doit descendre un peu. Elles deviennent ainsi tout à fait identiques à celles des protanopes. Suivant toute probabilité, les courbes vertes et bleues des trichromates abnormes auraient aussi dû monter (descendre) un peu moins que celles des deutéranopes, de manière à devenir identiques à celles-ci, lorsqu'on remplace 67 par le rouge pur. Il n'est pas facile d'obtenir de bonnes équations, quant à la clarté, pour les couleurs très lumineuses qui correspondent aux sommets de ces courbes.

En introduisant les couleurs pures, la courbe bleue devient identique pour toutes les personnes examinées, puisque la différence ne concerne que la partie négative de la courbe qui disparaît.

D'une manière générale, il convient donc d'établir la division suivante :

1er groupe.	2me groupe.
a) Trichromasie normale.	*a*) Trichromasie abnorme.
b) Protanopsie.	*b*) Deutéranopsie.

La différence entre le premier et le second groupe ne concerne que la courbe verte qui monte bien plus dans le deuxième groupe. Le sujet appartient à la division *a* ou *b* suivant que la courbe rouge existe ou non.

avec celle des personnes normales, d'autre part parce qu'une suppression du rouge ne pourrait alors pas expliquer la différence entre les protanopes et les deutéranopes. On ne peut pas non plus admettre une diminution de la sensibilité pour le vert, car la conséquence en serait que les deutéranopes ne pourraient pas voir l'extrémité rouge du spectre du tout. Il faut se figurer l'appareil périphérique changé de manière à ce que les rayons rouges et jaunes aient une action exagérée sur la terminaison qui agit de manière à produire la sensation verte. Ainsi c'est donc parce qu'ils voient la flamme du sodium plus verte, que ces personnes prennent plus de vert que nous autres dans le mélange qui doit l'imiter.

Pour donner un peu plus de clarté à l'exposition je vais avoir recours à la célèbre image de Th. Young, dont on a trop oublié qu'elle ne doit être considérée que comme une image. Je me figure donc trois centres, R, V, et Bl. L'irritation du premier produit la sensation que produisent les rayons extrêmes rouge sur un œil normal. V et Bl. déterminent les sensations que les deux extrémités du spectre produisent dans un œil daltonien. Chacun des centres est par un fil relié à un organe terminal qu'on peut se figurer analogue aux touches d'un piano. Je comparerai chacune des radiations du spectre à un petit marteau avec lequel on peut frapper les touches. On trouve alors tout à fait dans l'extrémité rouge du spectre un marteau ainsi fait qu'il ne peut frapper que sur la touche R. Les marteaux suivants commençent à pouvoir agir aussi sur la touche V, cette action augmente en même temps que l'action sur R diminue, à mesure qu'on avance dans le spectre, de sorte que si cela continuait ainsi, on finirait par trouver un marteau qui agirait sur V seulement; mais il n'en est pas ainsi; car avant d'arriver à ce point, à partir de (54) 56, les marteaux commençent à agir aussi sur Bl. avant d'avoir complètement perdu le pouvoir d'agir sur R. Au lieu de trouver un marteau qui puisse agir sur V seul, nous en trouvons donc à cet endroit, qui agissent sur les trois touches à la fois. A partir de 51,5 l'action sur R disparaît, et celle sur V diminue en même temps que l'action sur Bl. augmente ; à partir de 47,5 une légère action sur R s'ajoute aux deux autres.

En supprimant le centre R on aurait une image de la vision des protanopes. Pour s'expliquer la trichromasie anormale il faudrait se

figurer la touche V changée de manière à ce qu'elle puisse recevoir une impression plus forte des rayons rouges et jaunes du spectre. En supprimant le centre rouge, cette action exagérée sur V persisterait et cela nous expliquerait pourquoi les deutéranopes ne voient pas le spectre raccourci.

Les mensurations que je viens de communiquer, ont surtout un intérêt théorique. Ils nous permettent de nous rendre compte de la nature du défaut de la vision que présentent les daltoniens. Mais l'appareil dont je me suis servi, pourrait aussi trouver un emploi pratique. S'il s'agit de deux sources lumineuses de teinte différente, on rencontre de grandes difficultés, aussi bien pour comparer leur clarté que pour définir leur différence. Les résultats de la photométrie ordinaire laissent à désirer et les spectrophotomètres, avec lesquels on détermine l'intensité de chaque partie du spectre en particulier, sont très compliqués et leur emploi demande beaucoup de temps. Avec mon appareil il est très simple d'obtenir des valeurs numériques déterminant à la fois la force et la coloration de la lumière. On n'a qu'à éclairer la fente blanche avec la lumière en question, tout en continuant à se servir du bec Auer pour produire les couleurs spectrales. Le petit tableau suivant indique les résultats de quelques déterminations que j'ai faites de cette manière. Comme je ne désirais que me rendre compte de la différence de coloration, j'ai réduit toutes les équations de manière à avoir tout le temps le chiffre 10 pour le rouge. S'il s'agissait de comparer en même temps les clartés, il aurait fallu donner les équations brutes et tenir compte des différents moyens par lesquels j'atténuais la lumière des sources lumineuses trop vives.

	67	51,5	47,5
Ciel bleu	10	6,0	22,1
Soleil	10	3,7	5,0
Arc électrique	10	3,8	2'2
Lampe à pétrole	10	2,5	0,32
Bougie	10	2,3	—0,23
Bec de gaz	10	2,6	—0,29
Bec Auer	10	3,3	0,69

Si on voulait se borner à cet emploi on pourrait simplifier l'appareil en remplaçant les six fentes mobiles par trois fentes fixes et en supprimant les prismes P. Il serait alors préférable de remplacer 51,5 par un autre standard, situé dans le vert pur, de manière à éviter les valeurs négatives pour le bleu. On voit en effet de la petite table que la lumière d'une bougie ou d'un bec de gaz ordinaire est trop jaune pour qu'on puisse la reproduire par un mélange de nos standards rouge et vert.

XL

Ein Apparat zur Mischung der Farben und Untersuchung von Farbenblinden

VON

Dr. Med. Aage A. MEISLING (Kopenhagen).

Mit zwei Textfiguren.

Die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden von Farbenblinden scheinen mir nicht ganz unangreifbar zu sein, selbst dann nicht, wenn die Frage sich ganz einfach so stellt : ist Farbenblindheit da oder nicht? In den meisten Fällen ist die Entscheidung wohl leicht, es kommen aber Fälle vor, die zweifelhaft sind. Der Untersucher steht unschlüssig, nimmt seine Zuflucht zu einer Prüfung nach der anderen, um schliesslich sein Urteil abzugeben, indem er sich auf sämtliche Untersuchungsresultate stützt. Umgekehrt sind einige der Prüfungen zu Massenuntersuchungen sehr geeignet, speziell die weltbekannte Methode von Holmgreen mit Wollengarnproben. Eine Bestimmung der Farbengleichung gehört als Regel nicht zu der täglichen Praktik, was in vielen Fällen als etwas wünschenswertes erscheinen möchte, wenn man eine einfache und schnelle Bestimmungsweise hätte. In wissenschaftlicher Beziehung sind die Spektralapparate vorzuziehen. Wenn sie gut sein sollen, sind sie aber kost-

spielig, nehmen viel Platz ein und werden sich wohl daher im allgemeinen nicht auf den Augenkliniken einbürgern. Die Untersuchung mit den MAXWELL'schen Scheiben nimmt zu viel Zeit in Anspruch, auch ist farbiges Papier zur Untersuchung nicht gut geeignet. Ich berühre hier eine andere Frage von grosser Bedeutung. Die verschiedenen Untersucher arbeiten mit verschiedenen Pigmenten, was eine direkte Vergleichung der Resultate unmöglich macht. Ein

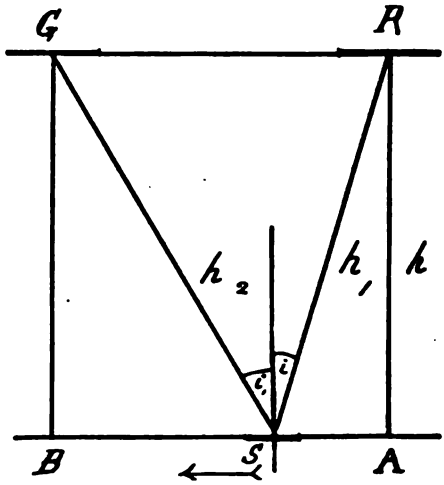


FIG. 1.

grosses, einheitliches Beobachtungsmaterial könnte hier gewonnen werden, wenn eine internationale Untersuchungsmethode zur wissenschaftlichen Untersuchung von Farbenblinden sich einführen liesse. Das im folgenden erläuterte Prinzip der Farbenmischung, auf welchem ich einen Apparat basiert habe, könnte vielleicht hier in Betracht kommen. Das Prinzip ist selbstverständlich nicht an den Apparat streng gebunden. Es kann zum Beispiel bei einer anderen und mehr improvisierten Aufstellung zur Anwendung kommen und auch zur Mischung von Spektralfarben benützt werden. Auf die Grundzüge der Theorie werde ich nun näher eingehen. Als Lichtquellen denke man sich zwei farbige, ganz gleichmässig beleuchtete Flächen von gegebener Grösse. Wenn dieselben nun in passender Entfernung einen kleinen Schirm von mattem Glase beleuchten, wird

die Beleuchtung des Schirmes bekanntlich von den unten genannten Faktoren abhängig sein.

1. Von der Grösse und Intensität der als Lichtquellen dienenden Flächen (Fig. 1, R. G.), Faktoren, die passend gewählt und als konstant gerechnet werden können und vom Cosinus des Ausfallswinkels des Lichtes ($u—u_1$).

2. Vom Quadrate der Entfernung der Flächen von dem beleuchteten Schirme (S).

3. Vom Cosinus des Einfallswinkels ($i—i_1$) des Lichtes auf den Schirm.

Die Beleuchtung des Schirmes findet demnach ihren mathematischen Ausdruck in der folgenden Formel :

$$B = \frac{JR \cos i \cos u}{h_1^2} + \frac{JG \cos i_1 \cos u_1}{h_2^2}$$

JR = Die Intensität der Fläche R.
JG = Die Intensität der Fläche G.
$i—i_1$ = Einfallswinkel.
$u—u_1$ = Ausfallswinkel.
$h_1—h_2$ = Die Entfernnng vom Schirme.

Der Schirm (S) ist so klein gemacht, dass seine Grösse rücksichtlich der Berechnung bedeutungslos ist. Wird nun der Schirm in der Richtung des Pfeiles verschoben, wird h_1 zunehmen, h_2 abnehmen, ebenso wie der Einfallswinkel i zunimmt, i_1 abnimmt, u. s. w.

Ist die Fläche R rot, die Fläche G grün, wird es möglich sein, bei passender Intensität der Lichtquellen sich so zu arrangieren, dass man in den extremen Stellungen des Schirmes, von dem Untersucher (U)[1] aus gerechnet, rechts eine rote, links eine grüne Nuance bekommt und in den Zwischenstellungen die dazwischenliegenden Mischfarben. Man disponiert somit über eine Reihe von Farbennuancen mit roten, orangen, gelben, gelbgrünen, weisslich grünen und grünen Tönen. Zur Vergleichung wird eine ebenso grosse Fläche des Schirmes, die ausschliesslich von einer nicht gefärbten Licht-

[1] Die Lichtabsorption des Schirmes wird nicht in Berechnung gezogen.

quelle ihre Beleuchtung erhält und deren Intensität auf passende Weise abgestuft wird, benützt. Sind die zwei Flächen nun dem Farbenblinden ganz identisch geworden, ist seine Farbengleichung gegeben. Man hat ganz einfach die Stellung des Schirmes d. h. seine Entfernung von A in Centimetern abzulesen (von der Mitte des Schirmes (S) gerechnet). Durch die rechtwinkeligen Dreiecke ARS und BGS wird es leicht sein, h_1 und h_2 nach dem Pythagoreischen Lehrsatze zu finden und danach den Cosinus des Einfallswinkels (i_1—i_2) und den des Ausfallswinkels (u—u_1) zu berechnen, indem h dieselbe ein für allemal gegebene Länge hat. Die gefundenen Zahlen werden in die Formel eingesetzt. Zur Herstellung des farbigen Lichtes hat man die Wahl zwischen farbigen Gläsern und farbigen chemischen Lösungen. Für *Rot* kann man dunkle Kupferoxydulgläser nehmen und bekommt hierdurch ein fast reines, spektrales Rot. Eine Fuchsinlösung gibt auch ein sehr reines Rot.

Grün lässt sich fast spektral rein herstellen durch Benützung der ZETTNOW'schen Filter (Kupfernitrat 160 gr., Chromsäure 14 gr., Wasser 250 gr.).

Ein schönes Blau bekommt man mit einer passenden Lösung von ammoniakalischem Kupfersulfat.

Die Lösungen werden auf die allgemeinen Farbenfilter gegossen (H 10 cm., B 6 cm., D 2 cm.).

Mit diesen drei Farben lassen sich die Mischfarben zwischen Rot und Grün, Grün und Blau herstellen und ferner eine Reihe von Purpurfarben zwischen Rot und Blau.

Einen zur praktischen Untersuchung bestimmten Apparat habe ich in folgender Weise konstruiert:

Der Apparat (Fig. 2) besteht aus zwei Hauptteilen, nämlich

1. Dem Beleuchtungsapparat (a—a_1);
2. Einem verschiebbaren, undurchsichtigen Schirm (F) mit einem Fenster von mattem Glase.

Als Lichtquellen wende ich zwei Glühlampen an, die in Kasetten angebracht sind und die zwei Fenster (x—x) gleichmässig beleuchten. Die Fenster sind abzublenden durch Blenden mit Ausschnitten von passender Grösse. Noch besser wird es sein, eine Irisblende oder

ein zu verengerndes Diaphragma vor einem der Fenster zu haben. Hinter den matten Glasfenstern werden die Farbenfilter, eventuell die farbigen Gläser angebracht. Die zwei als Lichtquellen dienenden Flächen (x—x) beleuchten *den oberen Teil* eines im Schirme (F) angebrachten Fensters von mattem Glase. *Der untere Teil* des Fensters erhält ausschliesslich seine Beleuchtung von einer ungefärbten Glühlampe, im Kasten (K) angebracht. Die zwei Teile des Fensters sind

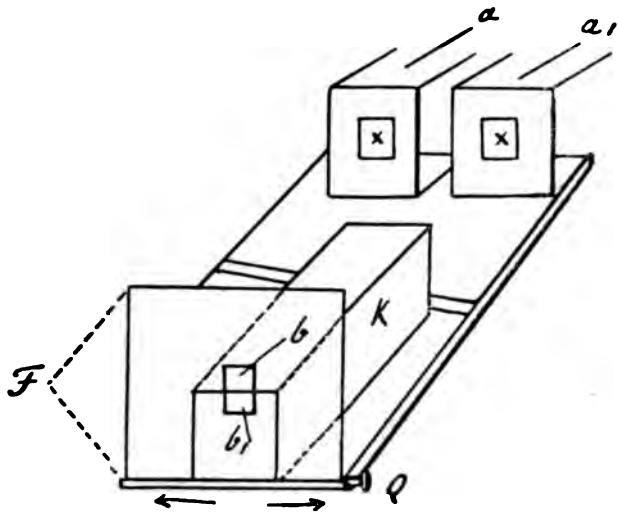


Fig. 2.

lichtdicht von einander getrennt. Das Glasfenster im Schirme ist von zirka 10 cm² Grösse, *kann aber auf verschiedene Weise abgeblendet werden*, wie es in dem Folgenden näher erläutert wird. Der Schirm (F) ist mit dem Kasten (K) fest verbunden und mit diesem durch eine Schraubenvorrichtung (Q) in der Richtung der Pfeile am Bodenbrett verschiebbar; von der Mitte 10 cm. zu jeder Seite. Die Verschiebung wird von links aus gerechnet und an einem Masstab abgelesen. Das Licht der Glühlampe im Kasten (K) kann durch Blenden passend abgestuft werden. Ihre Entfernung vom Schirme wird an der Seite des Kastens am Centimetermass markirt.

Zur Farbenmischung wende ich eine Blende mit zwei Ausschnitten (b—b_1) von 15 mm² Grösse an. Der obere Ausschnitt (b) wird, wie schon genannt, von gemischtem farbigem, der untere (b_1) von

unfarbigem Lichte beleuchtet. Auf diese Weise wird es bei Verschiebung des Schirmes nach dem früher erläuterten Prinzip dem Farbenblinden möglich, selbst seine Identität herzustellen, was ich als einen grossen Vorteil betrachte. Hierzu kommt die Reinheit der benützten Farben. Auch kann nur eine der gefärbten Lichtquellen zur Vergleichung mit der ungefärbten benützt werden, indem die zwei Ausschnitte des Schirmes beziehungsweise vom farbigen und vom unfarbigen Lichte beleuchtet werden. Das letztere kann passend abgestuft werden.

Der Apparat kann ferner zur Untersuchung mit farbigen Schatten, die Gegenfarben ausweisen, benützt werden und ausserdem zur Untersuchung mit Farben, die nicht komplementär sind. Schon HOLMGREEN hat die farbigen Schatten zur Untersuchung der Farbenblinden benützt. Hierzu wird nur der Teil des Fensters des Schirmes, der über dem Kasten (K) liegt, angewendet. Eine zu diesem Zwecke bestimmte Blende wird eingesetzt. Die Blende hat zwei *neben einander gestellte Fenster*. Der untere Teil des matten Glases wird ganz gedeckt. Auf der Decke des Kastens wird ein geschwärzter, dünner Metallstreifen als Schattengeber aufgestellt. Ist nun die eine der Lichtquellen rot, die andere ungefärbt, sieht man bekanntlich zwei Schatten, von denen der eine rot ist, der andere komplementär blaugrün erscheint. Mit drei Hauptfarben disponiert man so über drei Farbenpaare:

Rot	Blaugrün
Grün	Purpur
Blau	Gelb.

Sind die beiden Lichtquellen farbig, werden die beiden Schatten farbig. Mit Lösungen oder Gläsern, die rot, gelb, grün und blau sind, können folgende Farben neben einander hergestellt werden:

Rot	Gelb
—	Grün
—	Blau
Gelb	Grün
—	Blau

Bei Abschwächung der Intensität des Lichtes der einen der Lichtquellen (durch Blenden) wird es auch hier möglich sein, für den Farbenblinden Identitäten herzustellen, die die Art und den Grad seiner Farbenblindheit diagnostizieren lassen. Man hat auch die Möglichkeit, während der Untersuchung den Schattengeber zu entfernen, und man erhält dann eine Reihe von Farbennuancen. Auch kann man die Flächen ungefärbt zeigen. Auf diese Weise wird die Zahl der Möglichkeiten eine sehr grosse, wenn man den Apparat zur praktischen Untersuchung benützt, wozu er nach den Versuchen, die ich mit Farbenblinden angestellt habe, gut geeignet ist. Die Versuche müssen im Dunkelzimmer angestellt werden.

XLI

Das Purkinje'sche Phänomen und die Adaptation der Netzhaut

VON

DR. MED. K. NOISZEWSKI (DÜNABURG, RUSSLAND)

Seit PURKINJE[1] ist es bekannt, dass in der Dämmerung die rote Farbe uns viel dunkler erscheint als die blaue. In der Optik wird allgemein angenommen, dass diese Erscheinung nicht von der objektiven Zusammensetzung des Dämmerlichtes abhängt, sondern von der Eigenschaft der Netzhaut, bei ungenügender Beleuchtung für die blaue Farbe empfänglicher zu sein.

Noch im Jahre 1833 beobachtete BREWSTER[2] bei Untersuchung des Sonnenspektrums um die Mittagszeit und bei Sonnenaufgang und -Untergang dunkle Linien im Spektrum, welche um so deutlicher waren, je mehr sich die Sonnenscheibe dem Horizonte näherte. Im Jahre 1850 bestimmten BREWSTER und GLADSTONE[3] genauer diese dunklen Linien und benannten sie die atmosphärischen, weil ihre

[1] *Zur Physiologie der Sinne*, Bd. 2, S. 109, 1829.
[2] *Transact. of the Royal Society of Edinburgh*, 1833.
[3] *Phylosoph. Transact. of the Royal Society of London*, vol. 150, MDCCCLX.

Deutlichkeit abhängig war von der Dicke der atmosphärischen Schicht, welche die Sonnenstrahlen durchdringen müssen. In der Tat ist nach JANSSEN[1] die Dicke der atmosphärischen Schicht, welche die Sonnenstrahlen bei Sonnenaufgang und -Untergang durchdringen, 15mal stärker als diejenige, welche dieselben Strahlen um die Mittagszeit durchdringen. ANGSTRÖM[2] untersuchte den Einfluss starken Frostes (27° C.) auf die Absorption des Sonnenlichtes durch die Atmosphäre. Bei ANGSTRÖM traten nur die Linien A, B, C_6 und δ deutlich hervor ; alle übrigen Absorptionsstreifen waren deutlich entweder kaum zu bemerken oder gar nicht vorhanden.

ANGSTRÖM's Untersuchungen sind für uns von grosser Wichtigkeit, weil sich zur Zeit starker Fröste in der Atmosphäre sehr wenig Wasserdampf befindet und auf diese Weise der Einfluss des Wasserdampfes auf die Absorption des Sonnenlichtes fast ganz ausgeschlossen ist. Zu demselben Resultat kommen JEGEROW und HENNESSY. Obgleich diese Untersuchungen beweisen, dass das Sonnenlicht zur Zeit des Aufganges und Unterganges viele rote Strahlen verliert, so kann man die Abwesenheit der roten Strahlen nach Sonnenuntergang und vor Sonnenaufgang nicht allein durch die Absorption erklären.

Die Atmosphäre bricht die Strahlen des Sonnenspektrums nicht gleichmässig ; am stärksten von allen werden von der Atmosphäre die violetten und blauen Strahlen gebrochen, am schwächsten die roten ; und während die violetten und blauen Strahlen noch die Erdoberfläche erreichen, erreichen die roten dieselben nicht mehr, indem sie aus der Atmosphäre der Erde hinaustreten[3].

Durch alle angeführten Beobachtungen angeregt, kam ich zu der Ueberzeugung, dass die Frage, ob die roten Strahlen in der Atmosphäre nach Sonnenuntergang und vor Sonnenaufgang wirklich fehlen, auf experimentellem Wege entschieden werden muss. Ich stellte drei Gruppen von Versuchen, nämlich :

[1] Etudes sur les raies telluriques du spectre solaire, *Annales de Chimie et Physique*, Paris, 1871, p. 275.

[2] Le spectre normal du soleil, 1868, p. 40.

[3] NOISZEWSKI, *Now. Lek.* 1901 ; *Wiestnik oftal.* 1901, S. 604—609 ; *Post. okul.*, Nr. 1, 1902 ; *Sitzungsbericht der physikalischen Sektion der physiko-chemischen Gesellschaft in Petersburg*, 12. Februar 1902 ; *Post. okul.*. H. 1, 2, 3, 4 und 6, 1902.

1. Versuche mit dem GLAN'schen Spektrophotometer ;
2. Versuche mit dem Chromoskop und
3. Versuche mit Bromsilberpapierstreifen.

I. Nachdem ich mich durch viele Versuche davon überzeugt hatte, dass nach Sonnenuntergang der rote Teil des Spektrums dunkel wird, während der violette und der blaue Teil noch hell bleiben, richtete ich in einem ganz dunkeln Zimmer den Spalt des Kollimators auf die Flamme einer Stearinkerze, indem ich den Abstand zwischen der Flamme und dem Spalt des Kollimators so lange vergrösserte, bis die rote Farbe aus dem Spektrum der Flamme verschwunden war. Es ergab sich, dass man noch in einer Entfernung von drei Metern vom Spalt des Kollimators die rote Farbe im Spektrum des Lichtes einer Stearinkerze unterscheiden konnte ; dagegen war es bei diesem Abstand der Flamme des Lichtes vom Spalt des Kollimators ganz unmöglich, gewöhnlichen Druck zu lesen. Dass das Dunkelwerden des roten Teiles des Sonnenspektrums in der Dämmerung nicht von der ungenügenden Beleuchtung abhängt, ist schon daraus ersichtlich, dass ich, ungeachtet der Verdunkelung des roten Teiles des Sonnenspektrums in der Dämmerung, gewöhnlichen Druck in der Entfernung vom Fenster, in welchem sich der Spalt des Kollimators befand, frei lesen konnte.

Sehr instruktiv ist folgender Versuch, in welchem zwei Spektra mit einander verglichen werden ; das Sonnenspektrum und das Spektrum der Flamme eines Stearinlichtes. Durch den oberen Spalt des Kollimators gelangte Tageslicht in das Spektrophotometer, durch den unteren Spalt das Licht von der Flamme einer Stearinkerze. Die Intensität der roten Farbe in beiden Sprektren wurde durch eine Wendung des NICOL'schen Prismas ausgeglichen. So lange die Sonne noch über dem Horizonte stand, war der Unterschied in der Intensität beider Spektren ein geringer, jedoch gleich nach dem Sonnenuntergang fing der rote Teil des Sonnenspektrums an, sich zu verdunkeln und zwar so, dass um 3 Uhr 58 Minuten (Petersburg, 10. Januar 1902) vom roten Teil des Spektrums keine Spur übrig blieb.

Die Hypothese, welche das PURKINJE'sche Phänomen für eine subjektive Erscheinung hält, findet eine Hauptunterstützung in der Tatsache, dass die blaue Farbe uns heller als die rote nicht nur während

der astronomischen Dämmerung, sondern auch am Tage bei künstlich erzeugtem Dämmerlicht erscheint.

Als Dämmerung bezeichnet man gewöhnlich nur die astronomische Dämmerung, d. h. den Zeitraum vom Untergange der Sonne an bis zum Erscheinen kleinster Sterne, wenn die Sonne sich schon 18° unterhalb des Horizontes befindet.

Aber es gibt nicht nur eine Abend- und Morgendämmerung, sondern es kann auch eine Dämmerung am Tage erzeugt werden, z. B. in einem künstlich verdunkelten Zimmer ; ausserdem tritt die Dämmerung bei jeder ungenügenden Beleuchtung ein, z. B. das Dämmerlicht einer Petroleumlampe, das Dämmerlicht einer glühenden Kohle.

Mit dem PURKINJE'schen Phänomen experimentierend, fand ich, dass dies Phänomen am Tage im verdunkelten Zimmer bei weitem nicht so deutlich hervortritt, als zur Zeit der astronomischen Dämmerung ; beim Dämmerlicht einer Petroleumlampe oder einer Stearinkerze erscheint das PURKINJE'sche Phänomen noch schwächer und *beim Dämmerlicht einer glühenden Kohle* ist dies Phänomen umgekehrt : *die rote Farbe erscheint hell, die blaue fast schwarz.*

II. Mit Hülfe des Chromoskops lässt sich leicht nachweisen, dass das PURKINJE'sche Phänomen unabhängig von der Adaptationsfähigkeit ist. Das Chromoskop ist ein mit den Farben des Sonnenspektrums tragender Wolle bewickeltes Stück Kartonpapier.

Die rote Farbe der Wolle entspricht dem roten Teil des Sonnenspektrums bei B, die gelbe der Wolle der gelben des Spektrums bei D, die grüne zwischen F und G, die violette bei H[1]. Wenn man während der Dämmerung nach dem Untergange der Sonne das Chromoskop zwischen dem Fenster und dem Lichte einer Petroleumlampe hält, so kann man sich leicht überzeugen, dass *auf der zum Fenster gerichteten Seite die rote Wolle dunkel, die blaue hell erscheint, auf der zur Lampe gekehrten Seite hingegen erscheint die rote Wolle hell, die blaue dunkel.* Da man dies Experiment im Verlauf einer Sekunde einige Mal wiederholen kann, die Netzhaut jedoch nur nach längerer Zeit, nämlich nach 5 bis 20 Minuten, sich zu adaptieren fähig ist, ist man zur Annahme berechtigt, dass *das*

[1] NOISZEWSKI, *Post. Okul.*, H. 6, 1902.

PURKINJE'*sche Phänomen nicht von Adaptationsfähigkeit der Netzhaut abhängig ist.*

Die Helligkeit sollte nicht durch eine Zahl von Meterkerzen bezeichnet werden, sondern durch eine Berechnung der im Lichte des betreffenden Leuchtkörpers sich befindenden roten, gelben, blauen und violetten physiologischen Einheiten. Gegenwärtig gilt als Helligkeitseinheit die Helligkeit einer Stearinkerze, deren Durchmesser 20 mm. und die Höhe ihrer Flamme 50 mm. beträgt, auf einer in der Entfernung von 1 Meter von der Flamme befindlichen weissen Fläche erhalten. Aber nach diesem Lichtmass ist man im Stande, nur die Helligkeit der der Stearinkerze gleichartigen Leuchtkörper zu berechnen. Beim Vergleichen der Helligkeit der Stearinmeterkerze mit derjenigen des Tageslichtes gelangen wir zu der Ueberzeugung, dass zwischen dem Fenster (Tageslicht) und der Stearinkerze keine Stelle aufzufinden ist, wo der Fettfleck auf weissem Papier (Photometer) unsichtbar wird, denn der Fleck wird stets, von der Seite des Tageslichts gesehen, als bläulich, von der Seite der Stearinkerze aus als gelblich erscheinen.

Bestimmung einer Einheit für Farbenempfindung.

Stellen wir eine Stearinmeterkerze am Ende eines langen und ganz dunklen Korridors auf und entfernen uns mit dem Chromoskop in der Hand soweit von der Flamme der Kerze, dass die rote Wolle des Chromoskops auch nach der längsten Adaptation schwarz erscheint. Die Entfernung beträgt für eine sehr grosse Anzahl Augen 20 m. Die Helligkeit einer Meterkerze in der Entfernung von 20 m. ist gleich $(^1/_{20})^2 = {}^1/_{400}$ einer Meterkerze.

Daraus wird uns klar, dass die Helligkeit, bei welcher die rote Wolle des Chromoskops uns schwarz erscheint, als Farbenhelligkeitseinheit benutzt werden kann.

Sind wir nun im Besitze einer Einheit für die Farbenhelligkeit der roten Farbe einer Stearinmeterkerze, so können wir sie leicht benützen, um zu bestimmen, wieviel Helligkeitseinheiten blauer Farbe auf eine Helligkeitseinheit der roten Farbe in einer Stearinmeterkerze sich finden.

Stellen wir eine Stearinmeterkerze in einem Zimmer auf in einer solchen Entfernung von der Schwelle eines anderen Zimmers (beide Räume müssen gänzlich verdunkelt sein), dass im zweiten Zimmer schon in der Entfernung von einem Meter von der Schwelle die rote Wolle des Chromoskops schwarz erscheint oder mit anderen Worten, dass das Chromoskop nur von $^1/_{400}$ Teil einer Stearinmeterkerze belichtet ist. Nach genügender Adaptation zu dieser Beleuchtung können wir bemerken, dass die blaue Wolle des Chromoskops in dieser Entfernung uns noch hell erscheint und nur dann, wenn wir uns mit dem Chromoskop 3 m. von der Schwelle entfernen, eine ebenso dunkle Färbung wie die rote annimmt.

Aus diesem Experiment folgt, dass im Lichte einer Stearinmeterkerze auf jede physiologische Einheit der roten Helligkeit 9 physiologische Einheiten blauer Helligkeit sich finden.

Durch folgendes Experiment suchte ich das Verhältnis der roten Helligkeit zu der blauen im Tageslichte festzustellen.

Das nach Westen gerichtete Fenster eines langen und dunkeln Korridors war verdeckt, und zwar so, dass nur ein so grosser Spalt übrig gelassen ward, dass die rote Wolle des Chromoskops schon in der Entfernung von einem Meter vom Fenster schwarz erschien. Danach entfernte ich mich mit dem Chromoskop so weit, bis auch dessen blaue Wolle ebenso schwarz wurde.

Es erwies sich, dass ich zu diesem Zwecke mich 16 m. vom Fenster entfernen musste. Aus diesem Experiment lässt sich schliessen, dass im Tageslicht um die Mittagszeit auf jede Einheit der roten Helligkeit $16^2 = 256$ Einheiten blauer Helligkeit sich finden.

Indem ich dieses Experiment am Abend zur Zeit der Dämmerung, als die rote Wolle des Chromoskops schon in der Entfernung von einem Meter vom Fenster (nicht verdeckt) schwarz erschien, wiederholte, konnte ich mich überzeugen, dass in der Entfernung von 16 m. die blaue Wolle des Chromoskops noch immer hell war; und nur dann (viel später), wenn die rote Wolle 1 cm. vom Fenster entfernt, kaum mehr als rote zu erkennen war, schien die blaue schwarz in der Entfernung von 16 m. vom Fenster. Daraus folgt, dass auf jede physiologische Einheit der roten Helligkeit beim Eintritt der Dämmerung 1600 cm^2 = 2,560,000 physiologische Einheiten blauer Helligkeit sich finden.

Hier aber tritt von selbst ein scheinbar schwerwiegender Einwand auf: wenn tatsächlich in der Dämmerung die blauen und violetten Strahlen so sehr vorherrschen, weshalb führt das Photographieren in jener Tageszeit zu so schlechten Resultaten. Gewöhnlich wird letztere Tatsache durch den Mangel von chemisch wirkenden Strahlen bei Abendbeleuchtung erklärt.

Wenn gleich das Verhältnis der Menge der blauen Strahlen zur Menge der roten sich während der Dämmerung zu Gunsten der blauen in dem Grade ändert, dass die roten fast gänzlich fehlen, so ist nichtsdestoweniger die Gesammtmenge der Strahlen in der Dämmerung geringer als die Gesamtmenge der Strahlen am Mittage, ebenso ist die Menge der chemisch wirkenden blauen und violetten Strahlen in der Dämmerung vermindert.

III. Um festzustellen, wann die Menge der chemisch wirkenden Strahlen grösser ist, ob während astronomischer Dämmerung oder zur Mittagszeit bei künstlich erzeugtem Dämmerlicht, legte ich in Kouverts Streifen Bromsilberpapier auf die Weise, dass das Licht nur auf den oberen Teil der Streifen wirkte. Am Tage bei künstlich erzeugtem Dämmerlicht ist die Menge der chemisch wirkenden Strahlen so gering, dass sogar nach zweistündiger Beleuchtung die Streifen des Bromsilberpapiers nicht dunkel wurden. Hingegen die Streifen der Einwirkung des astronomischen Dämmerlichtes ausgesetzt, wurden dunkel schon nach 10 Minuten.

XLII

Evaluation rapide de la perception lumineuse. Photométrie.

PAR

ÉMILE JAVAL (PARIS)

Avec deux figures.

D'après mon expérience, il arrive que l'affaiblissement de la sensation de lumière et, en particulier, la diminution de sensibilité pour le rouge, constitue un des premiers symptômes du glaucome, et mon expérience m'a montré également que bien peu de cliniques possèdent un instrument

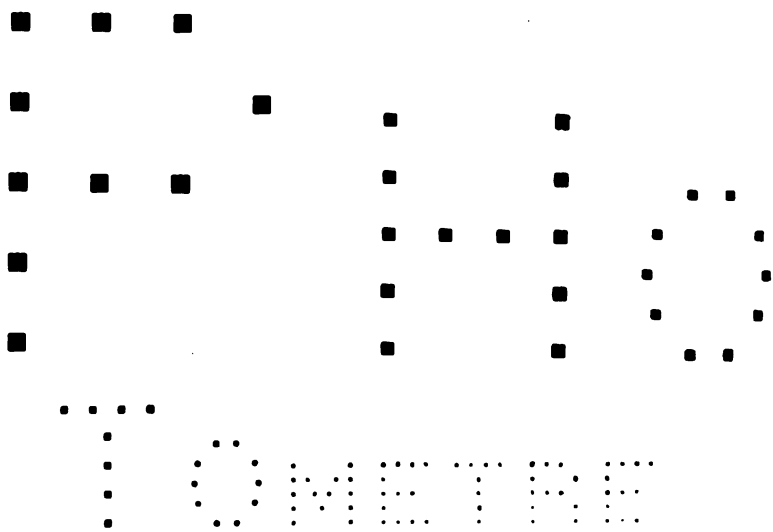


FIG. 1.

simple, permettant de reconnaître immédiatement un affaiblissement de ce genre. Il me semble que le dispositif que je vais décrire permet la constatation et même l'évaluation grossière, mais presque instantanée, de la diminution de sensibilité d'un œil par rapport à son congénère.

Le petit appareil que je présente sous une forme imparfaite con-

stitue en même temps un photomètre rudimentaire. Pour plus de clarté d'exposition, je parlerai d'abord de photométrie.

Je me bornerai à de brèves explications, renvoyant, pour les développements théoriques, à un mémoire que j'ai publié en 1878 dans les *Annales d'oculistique*, et à un volume qui est actuellement sous presse chez F. Alcan, à Paris.

Le système proposé se fonde sur la visibilité de très petits points lumineux sur fond noir obtenus au moyen d'un cliché photographique négatif, fortement réduit, de la figure 1. Sur ce cliché, les points se détachent en clair sur fond noir quand la petite plaque de verre montée à l'extrémité d'un tube, est dirigée vers une surface lumineuse telle que le ciel.

FIG. 2.

C'est seulement pour faciliter le langage que les dix groupes de points ci-dessus affectent la forme de lettres ; le nombre et la disposition des points sont sans importance, car le phénomène en jeu est la visibilité d'un point isolé. Il importe seulement que la distance entre les points soit suffisamment grande pour qu'il ne s'exerce aucun renforcement par voisinage. Or ce renforcement peut se produire au moins de deux manières.

La première, dont l'explication théorique nous entraînerait loin, est mise en évidence par la figure 2. Qu'on s'éloigne à environ quatre mètres du papier, jusqu'à ce que le premier T du mot « photomètre » (fig. 1) soit totalement invisible, on continuera à voir les deux T de la figure 2. L'espacement des points de la figure 1 a été pris assez grand pour éviter un pareil renforcement des points par action de voisinage.

Le second renforcement mutuel des points résulte de défauts optiques de l'œil et se produit d'autant plus que l'écartement angulaire des points est moindre. C'est pour éviter cette seconde espèce de renforcement que, pour la dimension des quatre dernières lettres, j'ai interrompu la progression décroissante de la grandeur des lettres, progression qui a été conservée pour la dimension des points.

Les points constitutifs de la figure 1 sont rangés en progression géométrique dont la raison est *racine quarrée de 2*, si bien que les points de la dernière lettre ayant un dixième de millimètre de côté, les dix groupes sont formés de carrés dont les côtés mesurent respectivement 0,1, — 0,14, — 0,2, — 0,28, — 0,4, — 0,56, — 0,8, — 1,12, — 1,6 et 2,24 millimètres.

Il en résulte que les surfaces de ces dix petits carrés sont, en dixièmes de millimètre carré; 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 et 512.

Ces trois derniers nombres peuvent être remplacés pratiquement par 125, 250 et 500.

D'après la figure 1, on a fait un cliché photographique dix fois plus petit. Mettons ce cliché à l'extrémité d'un tube d'un mètre et d'un diamètre de 25 ou 30 millimètres, et dirigeons ce tube vers le ciel; nous voyons aisément tous nos points, bien que les plus petits n'aient qu'un centième de millimètre. Les points apparaissent sous un angle dix fois moindre et occupent sur la rétine une surface cent fois moindre que les points de la figure 1, considérée à la même distance d'un mètre. Or à un mètre les plus petits points de la figure 1 ne sont perceptibles que pour une vue excellente. La vision de leurs réductions photographiques ne repose donc pas sur ce qu'on appelle habituellement l'acuité visuelle.

En d'autres termes notre tube constitue un photomètre fondé sur quelque chose qui n'a rien de commun avec le *minimum separabile*.

L'étendue de cette échelle photométrique est de cinq cents, si l'on part de la faible intensité qui est strictement suffisante pour percevoir les gros points qui constituent la lettre P.

Rien n'est plus facile que de prolonger cette échelle photométrique par les deux extrémités, dans un sens en raccourcissant le tube pour obtenir des images plus grandes sur la rétine, et dans le sens opposé, soit au moyen d'un prisme de Nichol, soit en ajoutant une série d'œilletons en progression géométrique mesurant, par exemple 0,25, — 0,35, 0,5, — 0,7, — 1, — 1,4, — 2, — 2,8, — 4, et 5, 6 millimètres de diamètre [1].

[1] Dans le modèle que voici, construit par M. Cornet, successeur de Crétès, 66, rue de Rennes, à Paris, le plus petit des dix diaphragmes ne mesure que deux dixièmes de millimètres : avec un aussi petit trou, les résultats sont troublés par la diffraction

On aperçoit la possibilité d'obtenir ainsi des échelons variant de un à un million et davantage. Supposons en effet un éclairage d'une faiblesse telle que, la longueur du tube n'étant que de vingt-cinq centimètres, on ne voie que la lettre P, à travers le plus gros de nos œilletons. Il faut un éclairage cinq cents fois plus fort pour faire apparaître les points qui constituent la petite lettre finale E. Procédons maintenant avec un éclairage cinq cents fois plus grand que ce dernier. Alors pour faire disparaître la dernière petite lettre E nous pouvons faire passer devant l'œil la série décroissante de nos œilletons, dont le dernier admet cinq cents fois moins de lumière que le premier. La lumière qui dans ces conditions, arrive à l'œil en partant du point le plus petit à travers l'œilleton le plus petit est $500 \times 500 = 250\,000$ fois moins abondante que dans le premier cas, et il suffit de porter la longueur du tube à 50 cm., au lieu de 25, pour arriver au rapport de un à un million.

Il est bien entendu qu'un pareil photomètre n'est pas susceptible de fournir des indications précises. On conçoit cependant qu'il puisse être utilisé dans certaines conditions spéciales. Par exemple, si l'on accroche une image photographique analogue à celle décrite plus haut, mais de plus grande dimension, sur le verre d'imposte d'une fenêtre, elle pourra renseigner un instituteur sur le moment où l'éclairage diurne devient insuffisant, absolument comme le nombre des étoiles visibles nous donne une indication sur le degré d'obscurité de la nuit.

Il va sans dire aussi que les indications fournies par un photomètre de ce genre sont influencées par la nature des yeux de l'observateur et par leur degré d'adaptation à la lumière ambiante.

Ce sont précisément ces circonstances nuisibles à son emploi comme photomètre qui permettent de supposer que l'instrument est utilisable pour l'évaluation de la sensibilité de l'œil à la lumière.

J'ai fait monter l'image photographique à l'extrémité d'une série de quatre tubes coulissant les uns dans les autres comme ceux d'une lu-

et je pense que la pratique fera rejeter également comme trop petit le trou d'un quart de millimètre. C'est à l'expérience de décider.

L'expérience décidera également s'il n'est pas expédient de substituer aux points des traits minces : il y a là une question de difficulté d'exécution photographique. En tout cas, si l'on conserve le système des points lumineux sur fond opaque, il est certain, dès maintenant, que l'espacement des points qui constituent les cinq dernières lettres (M, E, T, R et E) est insuffisant.

nette « longue vue » ce qui permet d'observer à des distances de 0m25, 0m35, 0m50, 0m70 et 0m79 lesquelles correspondent à des intensités respectives de 1, 2, 4, 8 et 10. Ces divers tirages permettent de contrôler aisément les observations : chacun des trois premiers allongements doit faire perdre une lettre. Le quatrième correspond à une sensibilité lumineuse décuple de celle observée en premier.

La série des dix œilletons mentionnés plus haut doit faire perdre également une lettre par œilleton.

Enfin je joins des plaques de gélatine dues à M. Monpillard et dont les teintes se rapprochent des couleurs spectrales pures, dans l'espoir que ces plaques fourniront un moyen rapide de détection et d'évaluation du daltonisme. Je suppose en effet que, pour une vue normale quant à la perception des couleurs, l'addition de la plaque rouge fasse perdre deux lettres, ou oblige pour les retrouver à rentrer deux tirages du tube, ou à prendre un œilleton de diamètre double, il se peut que pour un daltonien la perte soit d'un plus grand nombre de lettres ou qu'il faille rentrer le tube davantage, ou bien encore prendre un œilleton plus grand que tout à l'heure ; on aurait donc trois moyens plus ou moins concordants pour évaluer le défaut chromatique de la rétine.

XLIII

La lisibilité des caractères d'impression

PAR

M. ED. PERGENS (MAESEYCK, BELGIQUE).

Les capitales antiques et égyptiennes de nos impressions modernes paraissent être composées de traits d'un même diamètre transversal; les antiques diffèrent des égyptiennes en ce que les premières sont dépourvues aux extrémités des traits transversaux dit *apices*. En pratiquant des mensurations j'ai vu que ces caractères ne présentent pas des diamètres rigoureusement égaux; j'ai donc exécuté les caractères moi-même tels que, vus à 50 m. ils se présentent sous un angle de cinq minutes. Les caractères antiques étant les plus simples ont servi à l'ana-

lyse de chaque élément constituant; les égyptiens ont servi surtout de terme de comparaison.

Quand je dis que les caractères étaient vus à 50 m. sous un angle de 5 minutes je veux parler de leur longueur; pour le diamètre transversal les traits avaient une largeur d'une minute, mais il était impossible de donner une même largeur à tous les caractères et cela à cause des formes monstrueuses qui se produisaient et qui n'ont jamais été exécutées et qu'on n'adoptera pas; ainsi un **I** de 5 minutes de haut sur une minute de large correspond très bien à nos désirs, tandis qu'un **I** de 5 minutes de haut sur 5 minutes de large serait un simple carré non utilisable en imprimerie; la forme détruirait l'impression harmonique que tout imprimé doit produire; l'espace qu'il occupe serait de l'espace occupé inutilement.

En envisageant les caractères de l'alphabet on peut les diviser en deux divisions ayant chacune deux subdivisions.

I. Caractères composés uniquement de lignes droites.

a) groupe de l'**I** : **I, L, F, E, T, H,** les traits forment des angles droits.

b) groupe du **V**: **V, W, M, Y, X, N, Z, K, A,** les traits forment des angles non droits.

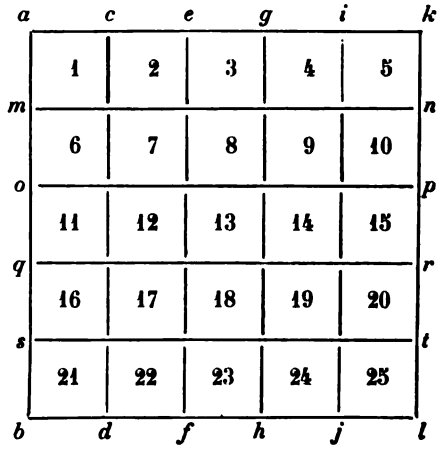
II. Caractères composés de lignes courbes, avec ou sans lignes droites.

c) groupe de l'**O**: **O, Q, C, G, S,** des dérivés de parties de cercles.

d) groupe du **P** : **P, B, R, D, U,** traits droits avec parties de cercles.

Il va sans dire qu'entre ces groupes les transitions ne manquent pas: ainsi le G pourrait très bien rentrer dans le groupe *d*, mais je l'ai placé à côté du C par ce qu'il en diffère fort peu.

Je me suis servi du schèma suivant pour l'analyse des caractères, le même que j'ai signalé en 1901 dans l'*Archiv für Augenheilkunde*, Bd. 43, p. 177.



Chaque carré est déterminé par son chiffre; les angles du carré par le caractère le plus proche de cet angle; en prenant le carré N° 7 l'angle supérieur que nous voyons à droite sera N° 7*e*, l'angle inférieur N° 7*f*; pour la gauche l'angle supérieur sera N° 7*c* = N° 7*m*; l'angle inférieur sera N° 7*d* = N° 7*o*.

Pour ne pas occuper trop de pages je ne communique ici que les détails d'un spécimen de chaque groupe.

Le groupe de l'I.

L'I occupe les carrés 3, 8, 13, 18, 23. Pour déterminer l'influence des *apices*, nous avons expérimenté aussi avec une figure qui contenait encore les carrés 2, 4, 22, 24. Dans toutes les expériences signalées ici, il s'agit de caractères noirs sur fond blanc, vus à l'ombre de jours à éclairage fort peu variable.

Pour l'I étaient visibles :	Eclairage XXII	Eclairage XXV	Eclairage XXVI	Moyenne
	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres
Carré N° 3	75	84	80	80
» 3, 8	94	103	96	98
» 3, 8, 13	108	120	112	113
» 3, 8, 13, 18	120	140	132	131
» 3, 8, 13, 18, 23	123	146	138	136

En tenant compte de chaque carré ajouté et en fixant la visibilité de l'I à 100 %, chaque carré intervient pour les quantités signalées ci-dessous.

le carré	N°	3	pour	59 %
»	»	8	»	13,2 %
»	»	13	»	11 %
»	»	18	»	13,2 %
»	»	23	»	3,6 %

En transformant peu à peu l'I antique en I égyptien, j'ai obtenu pour l'éclairage XXII les chiffres suivants:

en ajoutant le carré N° 4 celui-ci était visible à 67 m. (c. à d. l'angle formé par lui et l'I).

» les carrés N° 4, 2, les deux angles étaient vus à 65 m.

» » N° 4, 2, 22 on aperçoit des mouvements autokinétiques à 76 m. par la fusion et la séparations alternantes des masses supérieures et inférieures; à 68 m. on reconnaît les trois angles.

» » N° 4, 2, 22, 24 on reconnaît à 76 m. deux triangles dont les sommets étaient tournés l'un vers l'autre et qui offraient aussi des mouvements autokinétiques. A 68 m. on reconnaît l'I avec ses quatre angles.

En comparant pour l'éclairage XXII les chiffres obtenues pour l'I et l'I on trouve 123 et 68 mètres; mais on ne peut pas comparer ainsi ces chiffres qui n'ont pas la même signification. Pour l'I antique il s'agit simplement de la *localisation du seuil de différenciation* du noir et du blanc, tandis que pour l'I égyptien on a cette même localisation, mais pour une surface noire plus grande de quatre carrés, diminuée par les facteurs qui interviennent pour percevoir les quatre angles. Et pour pouvoir apprécier la valeur de ces angles on partira non du trait simple, mais d'un seul angle limité par trois carrés noirs, p. ex. les N° 4, 3, 8; puis on allongera le trait longitudinal en ajoutant le N° 13, puis 18, puis 23; ensuite on placera le N° 24, ce qui, vu de loin, donnera à la figure l'apparence de la section d'une sous-tasse dont la partie concave

se dirige vers notre droite. L'apposition du carré N° 2 contrebalance cette excavation, ainsi que le carré N° 22; aussi la figure complète est bien vue à une distance inférieure à celle à laquelle les N°s 2 et 22 font défaut. L'aperçu suivant donne les chiffres obtenus pour chaque carré ajouté; la dernière colonne donne l'effet obtenu en $^0/_0$.

CARRÉS NOIRS	Eclairage XXII	Eclairage XXVI	Moyenne	Effet du carré ajouté en %
	Mètres	Mètres	Mètres	
N°s 4, 3, 8	46	56	51	71.8
+ 13.	60	68	64	18.3
+ 18	70	72	71	9.8
+ 23.	68	74	71	0
+ 24	77	85	81	14.1
+ 2 . .	68	73	70.5	—14.7
+ 22	68	74	71	0.5

Ce tableau démontre que le N° 13 exerce une forte influence, le N° 18 un effet bien prononcé et que le N° 23 est sans importance; le N° 24 qui complète le creux de la figure augmente la lisibilité de beaucoup, effet annihilé par l'action négative du N° 2; l'effet n'est presque pas augmenté par le N° 22.

Le groupe du **V**.

Pour le **V** j'ai essayé trois types antiqua. Le premier se termine en pointe; il s'obtient en tirant deux parallèles du milieu de la base du carré N° 23 *fh* vers le N° 1 *a* et *c*, et vers le N° 5 *k* et *i*. Ces deux parallèles se coupent au milieu de la ligne *qr*. Le second type se termine par une base *fh*. De ces deux points partent deux parallèles vers N° 1 *a* et *c*, et deux autres vers N° 5 *i* et *k*; elles se coupent au centre du carré N° 18. Le troisième s'obtient en réunissant le milieu de la ligne *st* au N° 5 *i* et en partant du N° 5 *k* pour tirer la parallèle; de même on part du milieu de *st* vers N° 1 *c* et on part du N° 5 *a* pour la parallèle de l'autre branche.

Comme la partie noire de la base des trois types du **V** possède des hauteurs de 2, 1 $^1/_2$ et 1 carrés on pourrait supposer que cela influence

la vision en faveur de la partie noire la plus haute; mais c'est le contraire qui a lieu; ainsi étaient lisibles à l'éclairage XVII.

le premier type à 96 m.
le second » 112 m.
le troisième » 113 m.

Comme la dernière forme m'a paru aussi la plus gracieuse, je l'ai retenue pour l'analyse.

Les lignes *qr*, *op*, *mn*, *ak* divisent le **V** en plusieurs segments.

	Eclairage XVII	Eclairage XX
L'ouverture était visible :	Mètres	Mètres
Pour la partie située en dessous de *qr*	52	55
» » *op*	66	65
» » *mn*	89	89
» » *ak*	113	107

On voit que chaque partie ajoutée a pour le **V** une importance nettement prononcée. A l'éclairage XX le **V** avec l'ouverture dirigée en haut était reconnu à 107 m. tandis que la distance n'était que de 96 m. lorsque l'ouverture était tournée en bas. Quand alors on y place une barre transversale pour former un A, ce dernier n'est reconnu qu'à 78 m.

Le **W** est formé plus ou moins de deux **V** juxtaposés; le **M** se rapproche du **W** renversé; l'**Y** est un **V** avec une barre en bas; l'X est formé de deux V partant des angles, etc. La dérivation, morphologiquement parlant, est très simple.

Le groupe de l'**O**.

Ici j'ai considéré spécialement la visibilité du blanc central et la différenciation avec le C (figure de LANDOLT).

	Eclairage XXIII	Eclairage XXIV
	Mètres	Mètres
Le blanc central d'O visible.	115	108
L'ouverture du C	98	95
C avec un rond noir d'1 minute au centre ; ouverture vue à	85	86
C avec les bouts pour former un G.	120	118

On voit que la reconnaissance de l'ouverture du **C** dépend en partie de l'area central blanc et non de la limitation du blanc de l'ouverture seule, car en plaçant un rond noir d'une minute au centre la visibilité de l'ouverture diminue d'environ 13 $^0/_0$. Les extrémités qui transforment le **C** en **G** ont augmenté la visibilité.

Le groupe du **P**.

Le **P** peut être considéré morphologiquement comme un **D** dont la courbe touche le milieu de la tige au lieu de descendre jusqu'en bas.

L'**U** ressemble à un **D** sans la barre. J'ai utilisé pour les résultats signalés ci-dessus un **P** de cinq minutes de haut sur quatre de large.

A l'éclairage XXX, étaient visibles :

le rond blanc du P à	84 m.
les carrés blancs 17, 22, 18 etc à	96 m.
le blanc entre le rond et la barre qui forme le R à. .	88 m.
les deux ronds blancs du B à	80 m.

Dans cette série les variations sont assez faibles, la vision du rond blanc dominant les autres facteurs.

Parmi les autres caractères des différents groupes dont les détails seront publiés ailleurs, nous avons remarqué que pour la majorité des caractères les apices diminuent la lisibilité; pour certains caractères ils augmentent la lisibilité et cela seulement s'ils n'occupent que les parties externes.

Des recherches mentionnées il découle que la lisibilité est produite par différents facteurs et que l'influence de l'allongement ou du raccourcissement varie avec les formes des types expérimentés.

XLIV

Das Sanson-Purkinje Reflexbild der vorderen Linsenkapsel

VON

KARL GROSSMANN (LIVERPOOL)

Mit zwei Textfiguren.

In meiner ersten Arbeit über den Akkomodationsmechanismus[1] gab ch an, dass die Reflexbilder der vordern Linsenfläche sich nicht als enügend verwertbar zeigten für die Demonstration etwaiger akkomodativer Kurvenveränderungen der Vorderfläche. Wie mir von verchiedenen Seiten mitgeteilt wurde, ist dies mehrfach so aufgefasst orden, als ob ich damit gemeint hätte, die Vorderfläche der Linse ätte in meinem Falle von Aniridie ihre Krümmung zu wenig oder ar nicht geändert.

Dies ist ein Irrtum; es wurden vom Zentrum der Vorderkapsel überaupt keine Reflexbilder, weder bei Ruhe, noch bei Akkommodation ntworfen, während sie zirkumpolar und peripher deutlich genug waren.

Wenn man mittels einer Flamme von gewöhnlicher Lichtstärke das teflexbild der vordern Linsenfläche wahrnehmen will, findet man, dass er von HELMHOLTZ für die ophthalmometrischen Beobachtungen gerählte Einfallswinkel von 30° weniger dafür geeignet ist als ein doppelt so grosser Winkel von 60°. Der einfallende Lichtstrahl sollte also nit dem ausfallenden (Blicklinie des Beobachters) einen Winkel von twa 120° machen, um die beste Beobachtungsmöglichkeit zu geben. Mit diesem Winkel gelingt es leicht, das Reflexbild der Flamme über lle Teile des Pupillargebietes hinwegzuführen. Auf diese Weise kommt nan sehr bald zu dem Resultat, dass in der überwiegenden Mehrzahl ie vordere Linsenfläche des menschlichen Auges nicht sphärisch, sonern im Zentrum stärker gewölbt ist als nach dem Rande hin.

Man kann sich leicht davon überzeugen, dass dies auch für die

[1] *Brit. Med. Journal*, Sept. 26th, 1903.

Ferneinstellung der Linse gilt; ja es ist viel leichter, es bei Atropinerweiterung als bei natürlicher Pupille zu sehen.

Diese stärkere Wölbung des vordern Linsenpols habe ich bei allen Altersstufen gefunden, bei Kindern wie bei Greisen.

Hat man sich einigermassen in der Beobachtung dieses Reflexbildes geübt, hat man namentlich gelernt, die durch die Augenwimpern, insbesondere des obern Lides, geworfenen Schatten und Reflexe richtig

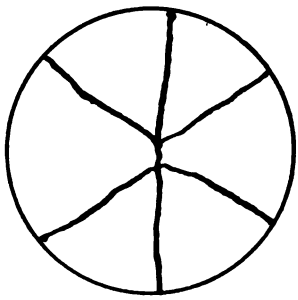


Fig. 1.

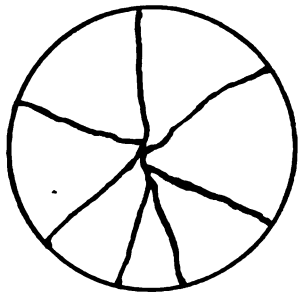


Fig. 2.

zu deuten und zu eliminieren, so wird man überrascht sein, das Reflexbild der Gasflamme an manchen Stellen durch schwarze Linien unterbrochen zu finden, die man anfangs ebenfalls geneigt ist, für Reflexe oder Schatten von Cilien zu halten. Verfolgt man sie genauer, so wird man finden, dass sie eine zusammenhängende Figur bilden von mehr oder minder sechs- oder siebenstrahliger Form und man erkennt, dass man es mit einer Figur zu tun hat, welche der Architektonik des Linsenbaues entspricht. Schon aus dieser Erkenntnis allein folgt notwendigerweise, dass das Reflexbild der vordern Linsenoberfläche nicht von der Vorderfläche der vordern Linsenkapsel, sondern von einer tiefer liegenden Fläche erzeugt wird. Und da auch das Linsenkapselepithel nicht an dem Strahlenbau der Linsernfasern teilnimmt, sondern lückenlos die Innenfläche der Vorderkapsel auskleidet, so genügt schon das blosse Erblicken der Strahlenfigur, zu zeigen, dass die spiegelnde Oberfläche auch unter, d. h. nach innen von dem Linsenepithel liegt und dass die Reflexion verursacht wird durch eine optisch differenzierte Schicht zwischen Linsenepithelium und Linsenfasern. Dass es sich nicht immer blos um eine Grenzfläche handelt,

um eine mathematische Fläche ohne Dickenausdehnung, sondern, um eine wirkliche *Schicht*, lässt sich zuweilen sehr deutlich erkennen und optisch beweisen. Es ist mir dies klar geworden in einigen Fällen, wo ich den Flammenreflex deutlich iridisierend schillern sah. Dies fand ich bei Linsen ganz junger Individuen von vollständig normaler Transparenz, wie bei älteren Augen. Das Iridisieren ist hervorgerufen durch Interferenzerscheinungen, die zu ihrem Entstehen eine *Schicht* von gewisser Dicke erfordern.

Untersuchen wir leicht getrübte Linsen mit diesem Reflex, so finden wir oft interessante Bilder. Ich verspare mir auf eine andere Gelegenheit, einige Beobachtungen an kataraktösen Linsen zu beschreiben. Hier will ich nur auf eines zurückkommen, nämlich den am Anfang dieser Mitteilung erwähnten Punkt.

Als ich diese Art der Reflexableuchtung der vordern Linsenfläche bei meinem irislosen Patienten anwandte, fand ich, dass am vordern Linsenpol überhaupt kein Reflex wahrzunehmen war. Wie sich bei fokaler Beleuchtung ergab, war die Vorderfläche der Linsenkapsel von ganz normaler Form. Dagegen zeigte es sich, dass beim Heranbringen von der Peripherie zum Zentrum, wo sich die kleine polare Katarakt befand, der Flammenreflex am Rande der Katarakttrübung nach innen, nach der Tiefe hin, etwas flach abbog und bald hinter der Trübung verschwand (Fig. 2). Die polare Katarakt gehörte dem Kapselepithelium an; die Differenz des Refraktionskoeffizienten zwischen Kammerwasser, Linsenkapsel und Kapselepithelium ist augenscheinlich sehr gering im Vergleich zu dem Unterschied zwischen Kapselepithel und Linsenfasern, oder der dünnnen Substanzschicht, die sich gelegentlich zwischen beiden nachweisen liess. So kam es, dass trotz normaler Krümmung und anscheinend auch Transparenz der Vorderkapsel im Gebiet der kataraktösen Stelle der Reflex überhaupt nicht wahrgenommen wurde und zu Krümmungsmessungen an jener Stelle nicht verwendet werden konnte.

Die hier geschilderten Reflexbilder sind alle der Beobachtung mit dem blossen Auge zugänglich und erfordern keine Zuhilfenahme von Kornealmikroskop oder Lupe. Es ist jedoch zu betonen, dass ihre deutliche Wahrnehmbarkeit individuell in sehr weiten Grenzen schwankt.

XLV

On the Development of the accomodative Power of the human Lens

BY

E. TREACHER COLLINS (LONDON)

The accomodative power of the human lens was demonstrated by HELMHOLTZ to be due to its elastic fibres being maintained in a state of tension, the relaxation of which brought about an increased convexity of its anterior surface. The way in which this state of tension of the lens fibres is developed forms the subject of this paper.

The relaxation of the tension of the lens fibres in accommodation was stated by HELMHOLTZ to be effected by slackening of the suspensery ligmament of the lens, and this theory, though contested by some, is supported by much clinical and experimental evidence. The development of the accommodative power of the lens must be looked for, therefore, in the development of its suspensory ligament.

In a paper on that subject in the Royal London Ophthalmic Hospital Reports for 1890 I published a table showing the diameters of a series of eyeballs and their lenses from the 4th to the 9th month of fœtal life.

At the fourth month the ciliary body is in contact with the sides of the lens. At the ninth month the transverse diameter of the eyeball and of the lens are double what they are at the fourth month, and in the adult they are treble what they are at the fourth month. As the eyeball and lens increase in size in this proportion, and as the eyeball is larger to begin with, it follows that as the eye developes there must be a gradual separation of the ciliary body away from the sides of the lens.

It is natural to suppose that the adhesions which join the lens to the ciliary body, viz., the fibres of the suspensory ligament, would be first formed while those structures are in contact, and that they would be stretched out and rendered tense as they become separated.

Sections of a human fœtal eye in which, what ultimately developes into the *pars ciliaris retinæ* is in contact with the lens, show, intervening and lying in contact with both, some tissue composed of spindle shaped cells of mesoblastic origin.

In this tissue is subsequently developed the network of blood vessels which forms a vascular sheath to the lens.

In sections of fœtal eyes of a later date where the rudimentary ciliary body has become separated from the sides of the lens, in the situation of the suspensory ligament elongated cells may sometimes be seen, or fibres of the suspensory ligament with nuclei attached to them.

Similar elongated cells or fibres with nuclei on them are met with in congenital microphthalmic eyes in the situation of the suspensory ligament, evidently due to its arrested development. These malformations are referred to again more in detail at the end of this paper.

There seems then considerable evidence to show that the suspensory ligament of the lens is originally derived from cells which become lengthened out into fibres and lose their nuclei.

There are two possible sources of these cells:

1. The mesoblastic cells already referred to as surrounding the lens capsule at a very early period of fœtal life.
2. The neural epiblastic cells composing the *pars ciliaris retinæ*.

A priori, seeing that the suspensory ligament is of the nature of a connective tissue it would be natural to suppose that it was derived from mesoblast. Its intimate association with the vitreous humour is also in favour of the two structures having the same genetic origin.

SCHOEN[1] and TERRIEN[2], however, as the result of their histological researches, regard the fibres of the suspensory ligament as derived from the epithelial cells forming the *pars ciliaris retinæ. i. e.* making them analogous to the fibres of MULLER which form the supporting connective tissue of the retina.

I have myself been unable to arrive at any certain conclusion in favour of one or other of these views, and fortunately it is immaterial for the purpose of this paper which is ultimately found to be correct.

[1] *Anatom. Anzeiger*, Bd. X, 1895.
[2] *Archives d'Ophtal.*, T. XVIII, 1898, p. 555.

The most recent investigations[1] into the arrangement of the suspensory ligament in the human eye has shown that the bundles of fibres of which it is composed do not pass straight out from the sides of the lens to the ciliary body, but that they cross one another. Thus fibres which are most anterior in their attachment to the lens capsule pass to the hindermost part of the ciliary body, whilst those coming from the foremost part of the ciliary body pass to the posterior part of the lens capsule.

It has been possible to differentiate several groups of fibres and describe them by distinctive names. Thus, the fibres which pass from the nonplicated part of the ciliary body to the anterior part of the lens capsule, and which lie in the valleys between the ciliary processes, are called *the orbiculo-antero-capsular fibres.* Those which pass from the *ora serrata* and the hindermost part of the nonplicated part of the ciliary body to the posterior part of the lens capsule are *the orbiculo-posterior-capsular fibres.* Those passing from the apices of the ciliary processes to the posterior part of the lens capsule, between the bundles of the orbiculo-anterio-capsular fibres, are *the cilio-posterio-capsular fibres;* and those running directly inwards from the ciliary processes to the lens capsules are called *the cilio-equatorial fibres.*

Some writers have also described certain *accessory fibres* passing from the nonplicated part of the ciliary body to the ciliary processes, from one ciliary process to another, or from the ciliary body to adjacent fibres. It is very possible, however, that these so called accessory fibres are really only some of the other bundles of fibres cut obliquely.

In order to understand how this interlacement of the different bundles of fibres of the suspensory ligament is brought about, it is necessary to examine the relation which the different parts of the ciliary body bear to the sides of the lens at different periods in fœtal life. When the lens vesicle is first formed and has become cut off from the surface epiblast there is no ciliary body and no iris. The anterior extremity of the optic vesicle at that time corresponds to what afterwards becomes the *ora serrata*, and it lies in contact with the antero-lateral portion of the newly formed lens vesicle.

As the iris and ciliary body bud out of the anterior extremity of

[1] GARNIER, *Archiv f. Augenheilk.*, B. XXIV, 1892.

the secondary optic vesicle and the anterior extremity of the rudimentary choroid, that part of the retina which corresponds ultimately to the *ora serrata* gets displaced backwards along the side of the lens, until, from being in contact with the anterio-lateral part of that structure it comes to lie in contact with the posterio-lateral part.

At first the ciliary body has no ciliary processes at that time being represented only by a short straight unfolded area lying in close apposition with the sides of the lens.

Folds commence to bud out from the ciliary body at its anterior extremity, *i. e.* where it joins the rudimentary iris. These folds extend inwards and backwards, passing between the side of the lens and the unfolded area of the ciliary body which by that time have become somewhat separated. The apex of these folds extends so far back along the side of the lens as to reach its posterior lateral parts.

In the later growth of the eye both plicated and nonplicated parts of the ciliary body become separated away from the sides of the lens. The development of the anterior chamber, and consequent displacement backward of the lens, tends still further to draw the ciliary processes away from a level with its posterior surface to a level with its anterior surface.

The final stage in the development of the ciliary body, and one which is not complete until sometime after birth, consists in the lengthening out of the nonplicated part of the ciliary body, and the further displacement backwards of it and of the *ora serrata* away from the lens.

It will thus be seen that different portions of the ciliary body are in contact with the sides of the lens at different times, and that adhesions which form between them must originate at different times.

The first to be formed are those passing between the anterior part of the lens capsule and the nonplicated part of the ciliary body, which as these structures grow apart become stretched out into the orbiculo-antero-capsular fibres of the suspensory ligament.

Next in formation are the adhesions between the posterior part of the nonplicated part of the ciliary body, together with the *ora serrata*, and the posterior part of the lens capsule which later result in the orbiculo-posterio-capsular fibres.

As the ciliary processes commence to form and grow, extending backwards between the rudimentary nonplicated part and side of the lens, they pass between the several bundles of the orbiculo-anterio-capsular fibres, which latter come ultimately to lie in the valleys between the ciliary processes.

While the ciliary processes lie in contact with the sides and posterior lateral portion of lens adhesions form, which on separation of those structures become lengthened out into cilio-posterio-capsular fibres and cilio-equatorial fibres.

The growth of the ciliary body away from the side of the lens, not only tends to stretch out and lengthen adhesions which have formed between them, but also causes considerable traction on the capsule of the lens.

We find that in early fœtal life, when the ciliary body is in contact with the lens the latter is round. As the ciliary body grows away from it, its lateral diameter increases considerably out of proportion to its anterio-posterior diameter.

If this lateral traction on the lens is exerted to an abnormal extent, as it is in the expansion of the ciliary region in buphthalmic eyes, then the disproportion between its lateral and antero-posterior diameters becomes markedly increased.

The growth of the ciliary processes away from the posterior lateral portion of the lens, and the displacement of the lens backwards on the formation of the anterior chamber causes, through the cilio-posterior capsular fibres, considerable traction on the posterior capsule.

The growth backwards away from the sides of the lens of the nonplicated portion of the ciliary body causes, through the orbiculo-antero-capsular fibres, considerable traction on the anterior capsule.

There are thus developped in the growth and expansion of the eye forces dragging on the posterior part of the lens capsule forwards and outwards, and on the anterior part of the lens capsule backwards and outwards.

The effect of this on the elastic curved lens fibres is to cause them to become more bent and kept in a state of tension. A state of tension which is only relaxed when by the contraction of the ciliary muscle the suspensory ligament is slackened and the pull on the capsulere lieved.

It is interesting to note, in connection with the development of the ciliary body in the human eye, that the different temporary stages through which it passes are formed as permanent conditions in lower animals. In the lowest fish, eels, and also in some species of carp, there is no ciliary body, the retina ends at the base of the iris.

In the following teleostean fish, whiting (*gadus merlangus*), cod (*gadus morrhua*), mackeral (*scomber scombrus*) and plaice (*pleuronictis platessa*), the termination of the retina does not extend quite so far forwards, it does not quite reach up to the root of the iris. In eels and the carp it extends as far as, or further than, the anterior margin of the cartilage in the sclerotic, in the others it is situated behind that point.

In the following elasmobranch fish, the thornback (*raja clavata*), the lesser spotted dog fish (*scyllium catulus*) and the spring dog fish (*acanthus vulgaris*), the displacement backwards of the anterior termination of the retina is still more marked. The area which extends between it and the root of the iris is thrown into shallow folds laterally, and has some slight elevations and depressions anteroposteriorly. It is lined by a single row of unpigmented cells, the *pars ciliaris retinæ*.

In the eyes of the following reptiles, the land tortoise (*testudo Græca*), the slow worm (*anguis fragilis*) and the sand lizard (*lacerta agilis*), the ciliary body is represented by a short area lined by a single row of unpigmented cells, situated between the root of the iris and termination of the retina without any elevations or depressions in it. In the common ringed snake (*coluber natrix*) there is a well marked simple fold protruding inwards and backwards in the ciliary region, lined by columnar shaped unpigmented cells.

All mammals, including the ornithorrhynchus and echidna, have well marked ciliary processes showing in antero-posterior sections well developped folds. The amount of plication of the ciliary processes varys considerably in different species, but in all except the quadrumana the extent of the nonplicated area is marked less than in man.

The following table shows that the distance between the root of the iris and the *ora serrata* compared to the antero-posterior diameter of the globe is greater in the quadrumana and man than in other mammals.

	Antero posterior Diameter of eyeball.	Distance between root of iris and ora serrata.
	mm.	mm.
Man	24.8	6
Chimpanzee	19	4.25
Rhesus Monkey (India)	19.5	5
Capuchin Monkey (South America)	18.5	4.25
Cat	22	3.5
Sheep	28	6
Bullock	35	6.5
Pig	22	4
Rabbit	19	2

In the examination of sections of human microphthalmic eyes it is frequently found that there has been an arrested development of the ciliary body and suspensory ligament.

Relations of the ciliary body to the sides of the lens which are only temporary phases in fœtal life are found, and evidence of the cellular origin of the fibres of the suspensory ligament is met with.

In one microphthalmic eye of which I have recorded a description, the vascular system of the vitreous and lens, which exists during fœtal life, had failed to become obtiterated, a complete network of blood-vessels encircled the lens. The ciliary processes had failed to develop, the *pars ciliaris retinæ* and *ora serrata* were in contact with the sides of the lens. In the expansion of the globe their adhesion to the lens had remained so firm, that the two layers of the secondary optic vesicle became torn apart in the ciliary region, instead of its inner layer growing away from the lens. In other microphthalmic eyes, were the central hyaloid artery has remained patent and where the anterior part of the vitreous has developed atypically, I have found the ciliary processes passing backwards and adherent to the posterior lateral part of the lens.

I have also found that the retina at the *ora serrata* has failed to grow backwards away from the back of the lens, a fold having become formed in it in that position. An abnormally short nonplicated area of the ciliary body is a frequent accompaniment of microphthalmia.

I have sections of microphthalmic eyes in which the apices of the

ciliary processes are in close proximity to the lens capsule, and where some elongated cells join the two structures. Also sections of several eyes in which stretching between the ciliary body and the lens capsule are fibres, like those of the suspensory ligament but with nuclei on them. Some of these at their insertion into the ciliary body are seen to pass definitely into elongated cells.

In one specimen in which the lens was congenitally displaced, in the interval between the ciliary body and lens on the opposite side to which the latter was drawn, there were no fibres of suspensory ligament, but lying in the circumlental space in front of some atypically developped vitreous were some elongated cells and nucleated fibres.

XLVI

Einige Bemerkungen über die Abhängigkeit der Akkommodation und Motilität, von der Refraktion, deren Untersuchung und Behandlung.

VON

Dr HERMAN KNAPP (New-York)

Seit DONDERS die Hyperopie als Hauptursache des Einwärtsschielens erkannte, hat man sich bemüht den Zusammenhang zwischen Refraktion, Akkommodation und Motilität, sowie deren Einfluss auf das Allgemeinbefinden des Menschen aufzuklären. Ich beschränke mich hier auf eine sehr weit verbreitete Anomalie der Refraktion: die latente Hyperopie mit ihrem Einfluss auf die Motilität (Esophorie STEVEN'S). Ihre Folgen sind, bei Patienten von nicht nervöser Anlage, Asthenopie und frühzeitige Notwendigkeit von Brillen für das Nahesehen. Bei Patienten von nervösem Temperament ist die Asthenopie von allgemeinen Beschwerden begleitet: Schmerzen in und um das Auge (Asthenopia dolens, oder ciliaris), häufiger noch von Kopfweh (Asthenopia cephalalgica), und selbst Verdauungsbeschwerden und allgemeiner Erschlaffung. Diese Erscheinungen sind mehr ausgesprochen, wenn die Hyperopie mit Astigmatismus verbunden ist.

Die latente Hyperopie wird diagnostiziert: 1. durch *Mydriatica*, deren Anwendung allgemein bekannt ist; 2. durch die Prüfung der *Motilität*, da jeder Innervationsimpuls von dem Ciliarmuskel auf die innern Geraden übertragen wird. Bei der Prüfung mit Mydriatica kommt man wohl mit einer 2 % Homatropinlösung aus.

Für die Prüfung der Motilität hat man neben dem abwechselnden Verschluss der Augen verschiedene Instrumente nötig. Einige einfache sind sehr brauchbar, z. B. die MADDOX'schen Zylinder. Ich habe mich seit Jahren an den STEVEN'schen Phorometer gewöhnt, welchen ich täglich neben dem Augenspiegel und dem Brillenkasten in diesen Fällen gebrauche. Der Apparat ist schwerfällig, aber leicht zu handhaben, und gibt schnelle und verlässliche Antworten. Nach der Prüfung mit Gläsern lasse ich den Patienten ein fernes Licht ansehen. Der Phorometer zeigt den Grad der Esophorie durch gleichnamige Doppelbilder an, welche durch allmälig ansteigende, vor die Augen des Patienten gehaltene Convexgläser teilweise oder meistens ganz ihren seitlichen Abstand verlieren, d. h. lotrecht übereinander stehen. Dies zeigt den Effekt des Nervenimpulses auf die innern geraden Augenmuskeln an. Der Phorometer hat also latente Hyperopie manifest gemacht, indem die Konvexgläser die Konvergenz aufgehoben haben.

Meistens nehmen aber die Patienten das so gefundene + Glas nicht sofort an, sondern (und dies ist die *Behandlung*), wir müssen ihnen das stärkste + Glas verschreiben, mit welchem sie am besten in die Ferne sehen, z. B. + 0,25, daneben aber ein etwas stärkeres für das Nahesehen, + 0,50. Die Patienten müssen eindringlich angewiesen werden, nie ohne Brille zu sein, weil zeitweise Unterbrechung sie immer in ihre alte gezwungene Akkommodationsanstrengung zurückwirft. Nach einigen Wochen lässt man sie die Fernbrille zur Seite legen und die Lesebrille für die Ferne gebrauchen, und gibt ihnen zum Nahesehen ein stärkeres Glas + 0,75. In dieser Weise muss man weitergehen, bis die Patienten keine stärkere Brille mehr annehmen, *i. e.* wenn der tonische Akkommodationskrampf beseitigt ist.

Ich will mich mit dieser kurzen Mitteilung begnügen. Es ist ein Zweig an dem grossen Baum der Akkommodations- und Refraktionsanomalien, auf welche die Amerikaner sich in ihrem ganzen, grossen Lande mit Macht und Ausdauer geworfen haben. Manches ist zu Tage

getreten was unrichtig gedacht, und übertrieben ausgeführt würde, aber nach dem Grundsatz: « *Try and try again* » (Versuchen und wieder versuchen) ist bis jetzt schon manches Gute und dauerhaft Nützliche gewonnen worden.

XLVII

Ueber die Bewegungsbahnen des Auges

VON

Dr. Med. GUSTAF AHLSTRÖM (Gothenburg, Schweden)

Mit einer Textfigur.

Die Kenntnis der Bewegungen des Auges ist ja besonders von Listing durch Feststellung seines bekannten Gesetzes befördert worden: Das Auge macht, von einer bestimmten Primärlage ausgehend, alle seine Drehungen so, dass die Drehaxe zur primären und zur neuen Lage der Sehaxe senkrecht steht. Dass dieses Gesetz feststeht, ist ja durch zahlreiche Untersuchungen zur vollsten Evidenz bewiesen worden und brauche ich hierauf nicht weiter einzugehen.

Betrachtet man jedoch die Verhältnisse näher, worauf es sich hinbezieht, so dürfte man finden, dass dieses Gesetz mehr auf die Lage des Auges, nachdem es in Ruhe, nach vollendeter Bewegung, von der einen Stellung zu der anderen gekommen ist, Anwendung findet, als auf die Bewegung selbst oder auf die Bahnen, die das Auge dabei verfolgt.

Ich habe mich die letztere zu erforschen bemüht und werde ich versuchen, zur Kenntnis derselben einen Beitrag zu liefern und über einige Untersuchungen Bericht erstatten, welche ich in dieser Hinsicht, hauptsächlich an mir selbst (Emmetrop, $S = {}^{6}/_{6}$; Muskelverhältnisse normale), ausgeführt habe.

Zu dem in Frage kommenden Zweck habe ich mich Nachbildern

bedient, die durch eine intensiv leuchtende punktförmige Lichtquelle hervorgerufen worden, bei gleichzeitiger Rotation des Auges. Nach verschiedenen Versuchsmethoden habe ich gefunden, dass folgendes Verfahren das geeignetste sei, um hierfür vollkommen deutliche Nachbilder zu erhalten.

In einem dunkeln Zimmer war die eine Wand mit einer tiefschwarzen Gardine bekleidet, vor der ich meinen Platz, 2 m. entfernt, nahm ; in der Mitte der Gardine befand sich ein kleiner phosphorisierender Partikel, welcher als Orientierungspunkt diente; gleiche, schwach leuchtende, aber doch deutlich sichtbare Objekte befanden sich, in einer Anzahl von 24 Stück, um den ersteren, in einem Abstand von 40°, herum, und welche dazu abgesehen waren, die verschiedenen Meridiane im Blickfeld zu markieren ; zwischen der Gardine und mir war eine, in einer schwarzen Metallhülse befindliche Bogenlampe von 150 Volt, die nur an der gegen mich gerichteten Seite mit einer Oeffnung versehen war, woraus das Licht herausdringen konnte ; diese Oeffnung war rund, mit einem Durchmesser von 2 mm. Die Lampe wurde derartig plaziert, dass die Oeffnung sich genau mitten vor einer meiner Pupillen befand, und zwar in einer Entfernung von 10 cm. Mit dem anderen Auge konnte ich den an der Mitte der Gardine befindlichen, schwach leuchtenden Punkt wahrnehmen, und zwar war dieses Auge mittelst eines über der Stirne befestigten Schirmes vor dem Licht geschützt ; durch diese letztere Vorrichtung zeigte es sich, dass die Bewegung des Auges auf eine sehr präzise Weise nach der gewünschten Richtung ausgeführt werden konnte ; bei Beginn des Experimentes waren die Augen so genau wie möglich in Primärstellung eingestellt worden und der Kopf war in einer sicheren Kinnstütze festgehalten.

Nach guter Adaptation schloss ich den elektrischen Strom, wobei das eine meiner Augen von dem starken Schein der punktförmigen Lichtquelle getroffen wurde und sogleich rotierte ich meine Augen so schnell, wie es mir nur möglich war, nach der einen oder der anderen Richtung, gerade gegen einen der leuchtenden Punkte in der Peripherie des Blickfeldes ; sobald das Auge diese Stellung erreicht hatte, brach ich den Strom ab. Infolge des besonders starken Lichtes wurde das Auge mehr oder minder geblendet und um das Schliessen

der Augenlieder zu verhindern, wobei die Bewegungen des Bulbus in keiner vollen exakten Weise vorsichgehen konnte, liess ich die Augenlieder während des genannten Exponierens etwas auseinanderhalten. Das letztere dauerte ja nur einen Augenblick, aber war doch hinreichend, um ziemlich schwere Blendungssymptome hervorzurufen, so dass mehr als ein einziger Versuch sich nicht mit Genauigkeit bei jeder Séance vornehmen liess und vielmals fuhren die negativen Nachbilder fort, sich, mit wechselnder Intensität, einige Tage lang, oft mit begleitenden Schmerzen im Auge, bemerkbar zu machen ; Glühlampen zeigten sich als unzureichend, um genügend scharfe Nachbilder für den betreffenden Zweck liefern zu können.

Das scharfe Licht der Bogenlampe brachte jetzt ein positives Nachbild hervor, welches infolge der Rotation des Auges sich, nach einem Augenblick, in Form einer Linie zeigte, und zwar in entgegengesetzter Richtung zu dem Punkt, wohin das Auge rotiert wird ; projiziert auf die schwarze Wand, trat es besonders stark hervor und konnte in seiner Form genau beobachtet werden. Dabei konnte man konstatieren, dass bei gewissen Bewegungen des Auges das Nachbild in Form einer geraden Linie war, während es sich bei anderen Bewegungen regelmässig in einer schwach gebogenen Linie zeigte. Die gerade Linie trat nur, aber immer, wenn der Blick gerade nach oben, nach unten oder nach den Seiten gerichtet war, hervor ; bei der Blickrichtung nach einem der übrigen Meridiane entstand dagegen immer die bogenförmige Linie.

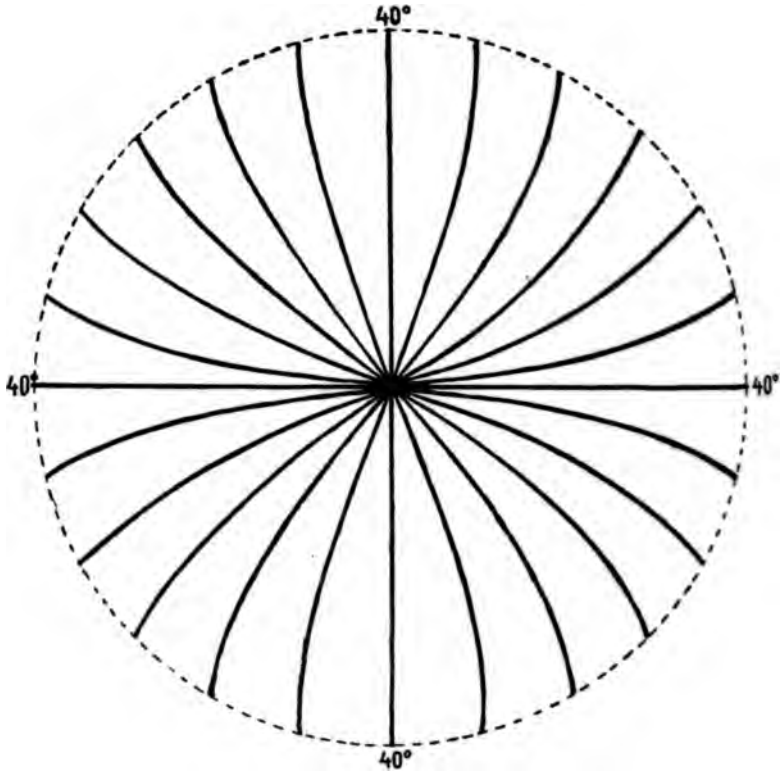
Diese letzteren Phänomene stehen natürlich nicht in irgend einem Verhältnis zu den Raddrehungen des Auges und glaube ich durch meine Versuche alle störenden Einflüsse so weit wie möglich vorgebeugt zu haben.

Die genannten linienförmigen Nachbilder kann man, nach den Gesetzen der Projektion, als Ausdruck für die Bahnen, welche das Auge bei seiner Rotation verfolgt, auffassen und betreffs dieser letzteren glaube ich, folgende Regel aufstellen zu können :

Der Uebergang des Auges von der Primär- zur Sekundärstellung geschieht genau dem Meridiane entlang, in welchem man das Auge zu rotieren beabsichtigt.

Beim Uebergang zur terziären Stellung ist dagegen die Bewe-

gungsbahn in Form einer schwachen Kurve und diese von ein solchen Form, dass ihre Konkavität stets gegen den vertikalen Mer dian gerichtet ist und ihre Konvexität gegen die horizontale. (Siehe beiliegende Figur, deren schwarze Linien die Bewegung bahnen des Auges bedeuten.) Bei den zuletzt genannten Bewegung würde das Auge also nicht um eine feste Achse rotieren, sonde successive um eine Serie von verschiedenen Achsen.



Auch bei kürzeren Rotationen, wie etwa bis 20° vom Fixation punkt, werden ähnliche Bilder erzielt, wenn auch deren Form sic da nicht so deutlich wahrnehmen lassen. In Uebereinstimmung m dem angeführten Befund zeigten sich die Nachbilder auch bei de Uebergang von der einen Terziärstellung zu der anderen ; z. B. b der Rotation des Bulbus von 40° von unten-aussen zum entspre

ıenden Platz nach oben-innen zeigte das Bild sich als eine schwache -geformte Linie.

Um nach diesen Untersuchungen zu urteilen, haben also bei den enannten Bewegungen die Seitenwänder des Auges im Anfange der .otation die Oberhand über die nach oben, respektive nach unten ·irkenden Kräfte und vielleicht erbieten die genannten Bahnen die eringste Muskelanstrengung.

In gewissem Grade stimmen die Resultate dieser meiner Unter-ıchungen mit denen überein, worauf WUNDT[1] bei Anwendung ·ines nach theoretischer Berechnung konstruierten künstlichen .ugenmuskelsystems gekommen ist.

Dass die Bewegungen der Augen bei allen Menschen auf die Weise orsichgehen, welche ich soeben geschildert habe, will ich doch nicht ıit Bestimmtheit behaupten ; möglicherweise können verschiedene Iuskel- oder Innervationsverhältnisse hierbei eine Rolle spielen und ie Bewegungsbahnen bei verschiedenen Personen etwas ungleich ıachen. Infolge der starken Blendungssymptome, die bei diesen ıeinen Experimenten auftraten, habe ich sie nur an einer verhältnis-ıässig kleinen Anzahl Personen ausser mir selbst vornehmen ɔnnen. Beständig gaben die Untersuchungen ein unter sich voll-ommen übereinstimmendes Resultat und sehe ich dieselben dafür n, imstande sein zu können, unsere Kenntnis über die Bahnen zu ·reichern, die das Auge bei seinen Bewegungen verfolgt, um seine ·rschiedenen Stellungen zu erreichen, welche es in Uebereinstim-ıung mit LISTINGS Gesetz regelmässig einnimmt.

[1] *Archiv für Ophthalmologie*, VIII, 2.

XLVIII

On the rapidity of the lateral motions of the eye

especially in pathological conditions

BY

Dr. LUCIEN HOWE (BUFFALO, State of New York, U. S. A.)

With one text figure and two figures on pl. XI.

In another paper by the writer, a detailed description is given of the manner in which it is possible to measure with artificial light, and with an ordinary hand camera, the time required for the eye to swing through a given arc. For the sake of clearness in what follows here, it is necessary to explain briefly how this is done.

A ray of light from an arc lamp falling on the cornea is reflected thence into a camera. The latter contains a sensitive film moving vertically on rollers. In the slide which is in front of the film, there is a narrow horizontal slit. When the eye and the film are both at rest, the ray of light reflected from the cornea, passing through this slit, is focused on the film as a bright spot.

When the film is stationary and the eye rotates from side to side, the bright spot moving along the horizontal slit, describes a horizontal line on the film. When the eye is stationary and the film is made to move vertically, then the point of light describes a vertical line. When, however, the eye with the reflection from it moves horizontally, and at the same time the film moves vertically, then the spot of light describes an oblique line. The length of this oblique line is therefore the same as the time required for the eye to swing from one side to the other; it is measured by causing a tuning fork with known rate of vibration to reflect a second ray of light through the same horizontal slit.

In this picture the bright vertical line, which is also oblique at intervals, is caused by the reflection from the cornea. The toothed line

is the reflection from the tuning fork. One of these photograms is produced in Fig. 1. In this we see the bright line *C* which is the reflection of the light spot on the cornea. Where this line is vertical, the eye was at rest. Where the line is oblique, the eye was moving. In many pictures this line is suddenly obscured, caused by the winking of the patient.

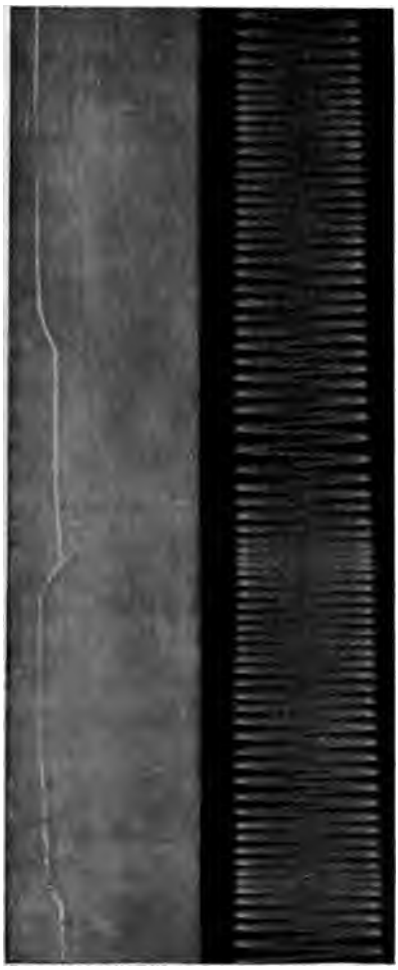


Fig. 1.

The toothed line *T* is the reflection form the tuning fork of known rate of vibration. This one is an unusually clear picture. Very many are like Figure 2. In such a one, the dark area *i i'* which is on one side of the reflection from the cornea corresponds to the iris, a little further from the bright line, and also on each side of it (*s s'*) is a bright area caused by the reflection from the sclerotic. Often other extraneous lines appear which it is difficult to eliminate, and to which it is necessary to become accustomed. In all such tests, the eye not measured should be closed to eliminate the controlling influence of associate action. In these movements of the eye we have to deal with four stages. Beginning, for example, from without, these stagesare: (*a*) The motion inward. (*b*) The period of rest. (*c*) The motion outward. (*d*) The period of rest. The average of fourteen measurements of normal eyes shows that the time required for the globe to swing through arcs of various lengths is as follows:

Through an arc of 20 degrees about an eighteenth of a second,

through 30 degrees one twelfth, through forty degrees one tenth, and through 60 degrees about one eighth to one sixth of a second.

It will be observed that this increase is not in a regular ratio, but the figures are given as they are shown by the measurements. It is difficult to determine accurately the time required for a moment through small arcs, and with these, the results are not constant. The object of earlier experimentors in this direction, especially HELMHOLTZ and VOLKMANN, was apparently to determine exactly the time required for the eye to swing through a given arc. These photographic tracings of the motion show, however, that this time varies somewhat in different individuals and in the same individual at different times.

For clinical purposes the important question is rather, what is the relation to each other in time, or even sometimes in character, of the motion in and out, or of the halt at one end of the arc as compared with that at the other end. It is especially to these points that attention is directed in this paper.

In order to make that clear it is well to consider first the motion made by an eye in which the imperfection is very decided, for example a well marked paralysis, and then advance to the types in which the imperfect motion is less noticeable, and in which, therefore, this method is of more value.

Thus when the paralysis is practically complete, the eye being almost immovable, the reflection from the cornea shows simply as a vertical line on the film, as that passes before the horizontal slit. (Fig. 3.) The interruption in the line *c* near the top is caused by the winking of the patient.) The tuning fork reflection is indistinct, but the vibrations can be counted.

Next, let us observe the tracing made by the corneal reflex in a case of latent divergent strabismus. A careful measurement of these tracings shows that the movements are comparatively slow, and that the extent of the excursions through corresponding arcs are lessened as compared with the normal. Moreover, it is instructive to compare the period of rest at one end of the arc of the motion, with the period of rest at the other. One is of short duration, and the eye is comparatively quiet, the other very much longer, and although the eye is then at the point where it usually halts, still it makes short movements as indicated by the tracing from the cornea.

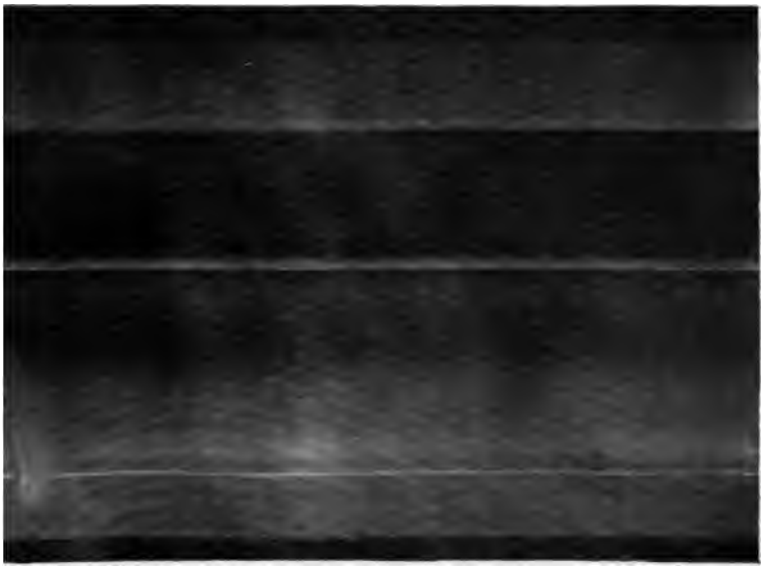


Fig. 3.

Fig. 2.

HOWE. — On the rapidity of the lateral motions of the eye.

These tracings are apparently of some value in certain cases of latent divergence or latent convergence because they indicate:

First. That such a condition does exist. Of course that can also be recognized, and much more promptly, by means of the usual test with a prism held vertically, with the Maddox rod, the stenopaic lens, or by other tests of that kind. But in spite of that, for reasons which cannot be dwelt upon here, the results obtained by these tests differ from each other in a marked degree. Therefore the confusion concerning the subject is so great as to have the importance of these tests over estimated by some clinicians and as much under estimated by others. The difficulty of diagnosing the nature of these latent conditions, is, however, generally admitted by all who have given much attention to the subject. For this reason it seems desirable to add to our knowledge another method by which conditions may be detected.

Second. These photographic tracings may show *in which eye* even a slight imperfection of mobility may be located. Thus, although the usual tests already mentioned will reveal at once the existence of a so-called latent convergence or divergence, still, they cannot show in which eye the lesion is situated, if in either one especially.

In a case of latent divergence, for example, these subjective tests do not show whether the tendency to turn outward is about the same in each eye, as is usually the case, or whether, as certainly occurs sometimes, this tendency, although latent, is much more marked in one eye, than in the other.

But when a photographic tracing of this kind is obtained of each eye separately (the other being always closed), one of them may be normal while the other shows that the outward motion is quicker than the one inward, or that the outward halt is longer than the one inward, or both together.

The evidence thus obtained may be compared in character and value to that furnished by a perimeter concerning the extent of the field of *fixation* of each eye, provided that instrument is properly constructed to make that special test.

Again, it should be observed that the movement from side to side

is not in the horizontal plane, as frequently as we would suppose. Through the kind co-operation of Dr. HURD, Superintendent of the State Hospital for the Insane located in Buffalo, an opportunity has been afforded to photograph in this way the eyes of patients suffering from various motor disturbances. Among them it was surprising to observe how often the lateral swing of the globe was not straight from side to side, but made at the same time a secondary nystagmic motion up and down, thus giving to the reflection from the cornea a wavy appearance. That was especially noticeable in certain cases of paresis, and sometimes, at least, at a comparatively early stage of the disease. In this way it is perhaps of some diagnostic value.

Thus in certain cases of paresis the motion which the eye makes in the act of reading, is different from the motion under normal conditions. In order to explain this it is necessary first to recall the well known fact that when the eye is turned to the left end of a line, and the line is followed to the right hand side, a stop is not made at each letter or at each word, but instead, there are halts at irregular points along the line. This fact was established long ago even by crude methods of making these tests.

By this method of photographing the motion of the eyes, these halts in the act of reading can be shown perhaps more exactly than in any other way. The line of reflection from the cornea, starting from the left side, passes obliquely upwards and each halt is shown by a minute irregularity or « nick » in that line. Then, there is a sudden, almost horizontal return in the line in the other direction, as the globe swings from the right hand side to the left in order to begin reading the next line. It is true that individuals present minor peculiarities in this respect, and also that the eye of the uneducated person, when reading, makes a greater number of halts in sweeping across the printed page, than does the eye which is accustomed to the sight of the words. Making allowance for these factors, however, the photographic tracings made by a normal eye in the act of reading are so characteristic, that one who is accustomed to their examination can recognize the normal eye without difficulty.

Now, on the other hand, the tracing obtained under certain abnormal conditions is quite different. At least this is the case with one type of paresis.

Finally, although it is by no means practicable, of course, to obtain a tracing in ordinary cases, still in obscure and difficult cases of asthenopic symptoms it is desirable to ascertain not only what is the condition of the muscles as shown by our own usual tests, but to corroborate the diagnosis by all the different means at our command. The method here described is one by which the muscles of the eye write out the existing condition, as it were with their own signature.

The conclusions from the foregoing are:

1st. That it is possible, as already shown, to photograph the lateral motions of the eye, this being accomplished by causing a ray of light from an arc light, striking the cornea, to pass through a horizontal slit on to a sensitive film which moves vertically.

2nd. The time in which the eye moves through a given arc is not of so much clinical importance as is the relation of the inward motion to the outward, or the length of the inward halt to the outward.

3rd. When the lateral motion is abolished entirely, the photographic tracing of the reflection from the cornea on the sensitive film produces only a vertical line. The variations between the tracing produced by the normal eye, and this straight vertical indicates corresponding imperfection of motion.

4th. In this way an imperfect motion may be detected which is not apparent but only latent.

5th. As an aid to diagnosis, this method is too complicated and tedious to be of practical value, except in obscure and difficult cases of so-called latent strabismus.

6th. In certain forms of paresis or other disturbances of mobility, the eye makes a wavy or nystagmatic movement when moving also from side to side, this being especially noticeable in the photographic tracing taken when in the act of reading.

XLIX

Ueber labyrinthogene Störungen der Blickbewegung

VON

M. SACHS (WIEN)

Ich möchte über einen Fall berichten, bei dem im Anschlusse an eine Labyrinthläsion Störungen im Gebiete der Augenmuskeln auftraten, die meiner Ansicht nach ein eigenartiges, auf den labyrinthären Ursprung hinweisendes Gepräge erkennen lassen.

Der Fall betraf eine Patientin, die ich anfangs dieses Jahres durch freundliche Vermittlung der Herren Dr. NEUMANN und BARANY an der hiesigen Ohrenklinik zu sehen Gelegenheit hatte. Nach einer kurz vorher wegen Caries des linken Felsenbeins vorgenommenen Operation, bei der die Entfernung von Teilen des horizontalen Bogenganges nicht vermieden werden konnte, stellten sich nebst anderen Erscheinungen auch Störungen im Gebiete der Augenmuskeln ein, die anfangs als einfache Abducensparese imponierten, bei genauerer Untersuchung aber als Seitenwender- (Blick-) Parese aufgefasst werden mussten. Beim Blick nach rechts (weniger deutlich beim Blick nach links) wurden jedesmal beide Augen zunächst gleichmässig zur Seite gewendet; das jeweils *ab*ducierte Auge wich aber nach kurzer Zeit gegen die Mitte der Lidspalte zurück. Dies liess sich mit der Annahme einer Abducensparese nicht gut in Einklang bringen. Wohl sehen wir bei einer solchen das anfänglich ausgiebig *ab*ducierte Auge gegen die Mitte der Lidspalte zurückweichen, aus welcher Stellung es wieder durch einen Ruck nach aussen gebracht werden kann u. s. f., mit einem Worte: *Nystagmus*, der die Festhaltung der extremen Abduction unmöglich macht. Dieses Verhalten kann man aber i. a. nur bei ausschliesslicher Prüfung des paretischen Auges, respektive bei gleichzeitigem Verschluss des zweiten Auges beobachten. Das Ungewöhnliche in diesem Falle lag darin, dass das Zurückgehen des jeweils *ab*ducierten Auges trotz Offenbleiben des zweiten (in diesem Momente adducierten) Auges erfolgte und dass das zurückgewichene Auge nicht

unter nystagmischen Zuckungen wieder nach aussen gebracht wurde. Die richtige Deutung der Erscheinung ergab sich mir aus der Beobachtung der mit dem Zurückweichen des abducierten Auges synchron einsetzenden energischen binokularen *Pupillenverengerung*. Es war klar, dass das Aufgeben der Abduction nicht einer blossen Schwäche des Abducens entsprang, sondern Folge einer aktiven Adduction — *einer Konvergenzbewegung* — war. Diese Konvergenzbewegung ermöglicht es der Patientin, die Fixation eines seitlich angebrachten Objektes, wenn schon nicht binokular, so doch wenigstens monokular festzuhalten. *Beide Augen der Patientin erweisen sich beiden Seitenbewegungsinnervationen gegenüber als insufficient.* Die beiden Recti interni versagen bei Innervation einer Blickbewegung nach rechts respektive links ebenso wie die respektiven Abducentis und können nur insofern sie bei Konvergenzinnervation das eine (rechte) Auge nach links, das andere (linke) nach rechts führen, zur Fixation seitlich gelegener Objekte verwendet werden. *Die insufficiente Seitenwendung ist also hier im Interesse seitlich gelegener Objekte durch die Konvergenzbewegung ersetzt.* Der so herbeigeführte Strabismus konvergens hatte grosse Neigung bestehen zu bleiben, auch wenn die Fixation des seitlich gelegenen Objektes aufgegeben und der Blick geradeaus gerichtet wurde. Es gelingt dann nicht das beschriebene Phänomen, das zu Strabismus führt, hervorzurufen, ehe man nicht die Patientin anweist, beide Augen für einige Zeit geschlossen zu halten.

Wie soll man sich nun im vorliegenden Falle den Zusammenhang der Augenmuskelstörung mit der Labyrinthaffektion vorstellen? Wir wollen von der von BREUER nachgewiesenen Tatsache ausgehen, dass die Augen bei Drehung des Kopfes um eine horizontale oder vertikale Axe zunächst ruhig stehen bleiben, um dann mit einem plötzlichen Ruck dem Kopfe nachzufolgen. Die Kopfbewegung, respektive die damit verbundene Labyrintherregung löst eine *kompensierende* Augenbewegung aus, von der BREUER zeigen konnte, dass sie unabhängig von der Absicht, etwas zu fixieren, auch am geschlossenen Auge auftritt, sowie auch bei Blinden beobachtet werden kann. Diese kompensierende Augenbewegung tritt begreiflicherweise nicht in Erscheinung, wenn die Bewegung des Kopfes auf optische Reize hin als Blickbewegung — die entsprechende Augenbewegung

teilweise oder ganz ersetzend — vollzogen wird. Da es für den bewegenden Willen ebenso wie für die Lokalisation des Gesehenen gleichgiltig ist, in welchem Verhältnis sich die Muskeln der Augen, des Halses und des Rumpfes am Aufbau der Blickbewegung beteiligen, müssen wir annehmen, dass die (die Bewegung der Augen ersetzende) *vikariierende* Kopfbewegung mit einer Hemmungsinnervation für die durch die gleichzeitige Labyrintherregung ausgelöste kompensierende Augenbewegung einhergeht.

Läsionen des Labyrinths werden infolge von Vermehrung oder Verminderung der (schon bei ruhig gehaltenem Kopfe vom Labyrinth) gegen die Zentren der Blickbewegung abfliessenden Reize zu Tonusänderungen und damit zu Störungen im Gleichgewichtszustand der Augenmuskeln führen können. Der Ablauf der Blickbewegungen wird ferner durch *Reizerscheinungen*, die den bei Drehschwindel auftretenden Nystagmen an die Seite zu stellen wären und endlich durch das Ausbleiben einer entsprechenden Labyrintherregung bei Kopfdrehung gestört sein können. Diese *Ausfallserscheinung* würde dazu führen, dass die oben supponierte, die vikariierende Kopfbewegung begleitende Hemmungsinnervation für die kompensierende Augenbewegung als eine (mit der Kopfbewegung) gleichgerichtete Augenbewegung in Erscheinung tritt, weil die zu hemmende kompensierende Augenbewegung infolge der schweren Schädigung des Labyrinthes überhaupt nicht ausgelöst wird.

All diese nach der Theorie zu erwartenden Störungen sind, wie hier nicht weiter ausgeführt werden soll, geeignet, bei Ausführung von Blickbewegungen, Scheinbewegungen des Gesehenen und hiedurch Schwindel hervorzurufen : Grund genug, die betreffenden Blickbewegungen zu vermeiden.

Handelt es sich, wie im vorliegenden Fall, um eine Läsion des horizontalen Bogenganges, dann werden insbesondere Bewegungen des Kopfes nach seitwärts den beiden Seiten Schwindelgefühl hervorrufen, desgleichen auch die Seitenwendung des Blickes, zumal da diese Blickbewegung, wie RITZMANN nachgewiesen hat, auch dann schon zum Teil durch Bewegung des Kopfes aufgebracht wird, wenn sie in geringem Ausmass vollzogen werden soll.

Unsere Patientin litt wohl unter Schwindel von der angegebenen

Art; dieses Symptom war aber nicht so markant, wie die auch objektiv nachweisbare Erscheinung des Auftretens von Konvergenz an Stelle der versagenden Seitenwendung des Blickes. Meiner Ansicht nach hängt das Auftreten der Konvergenz in unserem Falle damit zusammen, dass sie im Gegensatz zur Seitenwendung intakt geblieben ist. Das Verschontsein der Konvergenz ist aber, wie ich glaube, darauf zurückzuführen, dass sie die einzige Blickbewegung ist, die in keiner Beziehung zum Labyrinth steht. Es können alle Blickbewegungen durch Kopfbewegungen ersetzt werden: eine Einrichtung, die eine Entlastung der Augenmuskeln ermöglicht, von der wir allemal dann Gebrauch machen, wenn wir eine Blickrichtung längere Zeit festhalten müssen. *Nur die Konvergenzbewegung stellt eine unersetzbare, von keiner andern Muskelgruppe aufzubringende Augenmuskelleistung vor.* Die durch Kopfbewegungen ersetzbaren Blickbewegungen können insgesamt vom Labyrinth aus ausgelöst werden; es rufen die durch Drehungen des Kopfes gesetzten Labyrinthreize Augenbewegungen hervor, die in der Ebene der Kopfbewegung ablaufen; nur die durch Kopfbewegungen nicht zu ersetzende Konvergenz lässt sich nicht vom Labyrinth aus anregen. Daraus möchte ich ableiten, dass, wie immer auch eine durch Labyrinthläsion gesetzte Störung im Ablauf der Augenbewegungen beschaffen sein mag, die Konvergenzbewegung von ihr verschont bleiben wird. In diesem Sinne erblicke ich in der Intaktheit der Konvergenz gegenüber der schweren Schädigung der Seitenwendung einen Hinweis auf den labyrinthären Ursprung der in unserem Falle bestehenden Augenmuskelstörung.

In einem zweiten Falle, dessen Untersuchung mir Herr Dr. STEJSKAL gestattete, waren die Blickbewegungen nach rechts und links in hohem Grade beschränkt und von nystagmatischen Zuckungen begleitet, die Konvergenz dagegen normal. Ob der Störung eine Labyrinthaffektion zu Grunde lag, liess sich nicht mit Sicherheit behaupten. In Frage kam noch ein Pousherd, dann auch eine Läsion der hinteren Längsbündel, in denen nach den klassischen Untersuchungen SPITZER's die Blickbahn verläuft. Ich verweise diesbezüglich auf die Ausführungen des Herrn Dr. STEJSKAL[1] sowie auf die einschlägige Literatur, die

[1] Protokoll der Gesellsch. f. innere Medicin in Wien vom 24. März 1904 in der *Wiener med. Wochensch.*, No 15.

vor kurzem von BIELSCHOWSKY kritisch besprochen und bereichert worden ist.

Ueber weitere hiehergehörige Fälle will ich an einem andern Orte ausführlicher berichten. Hervorheben möchte ich nur das Auftreten von Strabismus convergens nach Ohrenleiden, respektive nach Operationen am innern Ohr.

Mir scheint es mehr als wahrscheinlich zu sein, dass eine Erkrankung des Labyrinths bei *anatomischer* Disposition zum Strabismus convergens dadurch sein Manifestwerden fördern kann, dass die Konvergenzbewegung an Stelle der versagenden Seitenwendung des Blickes zur Fixation seitlich gelegener Objekte intendiert wird. Hiefür spricht auch, dass, wie schon erwähnt, bei der erstgenannten Patientin das Zurückweichen des abducierten Auges oft nicht so leicht und so ausgiebig erfolgt, weil schon zu Beginn der Untersuchung pathologische Konvergenz auch beim Blick geradeaus vorlag, die sich in nichts von einem gewöhnlichem Strabismus convergens concom. unterschied.

Zum Schluss möchte ich noch die Vermutung aussprechen, dass derselbe Mechanismus am Zustandekommen der oft frühzeitig einsetzenden hochgradigen Sekundärkontraktur nach Abducenslähmung beteiligt ist.

L

Notes on ophthalmic neurology

BY

J. HERBERT PARSONS, D. Sc., F. R. C. S. (LONDON.)

Dilatation of the Pupil from Stimulation of the Cortex Cerebri.

Dilatation of the pupil, like other effects of cortical stimulation, is best obtained with slight anæsthesia. It often occurs without any movement of the eyes or body, but most markedly in those epileptic convulsions which often follow prolonged or frequently repeated excitation. It is never seen with deep anæsthesia.

In the absence of the epileptic condition, it is only obtained from

those parts of the brain which are concerned in eye movements — *i. e.* from the frontal motor area for the eye muscles, and from the occipital « visual centre. » The differentiation of these areas, both for eye movements and pupillary dilatation, is much more exact in the monkey than in cats and dogs. In the latter animals, dilatation may occur from stimulation over considerable areas of the frontal and occipital regions, but is best and most constantly obtained from the sigmoid convolution around the crucial sulcus and from the mesial surface of the brain in the same region, and from the posterior part of the third or median convolution (ecto-lateral and posterior supra-Sylvian gyri).

When well-marked the dilatation of the pupil is accompanied by all the usual effects of stimulating the cervical sympathetic.

The effect is sometimes more marked in the opposite eye.

The effect is diminished, but by no means abolished, by section of both sympathetic nerves in the neck. The other sympathetic effects are abolished.

The effect is not influenced by section of the fifth nerves intracranially after previous section of both cervical sympathetics.

The effect is abolished by section of the third nerves intracranially after previous section of the cervical sympathetics.

The effect is not abolished on either side by section of the corpus callosum.

In the absence of the usual dilator tracts, the effect is almost certainly due to inhibition of the tonic action of the third nerves.

The Vaso-Motor Nerves of the Eye.

It is known that the vaso-constrictor fibres of the blood vessels of the iris run in the cervical sympathetic nerve. Evidence of vaso-constrictor nerves to the retina and uveal tract (other than the iris) has been derived entirely from ophthalmoscopic observations, which are open to grave doubt.

The method adopted has been to measure the intraocular pressure by a canula inserted in the anterior chamber. Fall of pressure will represent vaso-constriction, and rise, vaso-dilatation.

In the cat, stimulation of the peripheral end of the cervical sympathetic causes a considerable rise of tension, irrespective of any change in the general blood pressure. This occurs also after intravascular injection or local application of atropin, and indeed, after the death of the curarised animal. It is therefore due to pressure exerted upon the globe by the contraction of unstriped muscle contained in the orbit.

In the dog, this effect is less marked. On stimulating the superior cervical ganglion, there is rapid wide dilatation of the pupil. This is followed, after a distinct latent period, by a well-marked fall in intraocular tension, due to constriction of the intraocular arterioles. The effect is therefore the same as that observed by Langley and Anderson in the iris, the slow constriction of the arterioles following the dilatation of the pupil after a distinct interval. The fall in pressure is slow and is also prolonged, owing to the subsequent diminution in the secretion of fluid. The vascular effect persists after the abolition of movements of the iris by atropin.

Stimulation of the peripheral end of the fifth nerve close to the brain causes vaso-dilatation, but it was in all cases accompanied by slight rise in general blood pressure, and may therefore be partly — or even wholly — passive.

LI

Weitere Untersuchungen zur Kenntnis der Lage des Sphinkterzentrums

VON

PROF. ST. BERNHEIMER (INNSBRUCK)

Seit einer Reihe von Jahren mit dem Studium der Wurzelgebiete und Bahnen der Augennerven beschäftigt, habe ich unter anderen Tatsachen auch die Lage des Sphinkterzentrums feststellen können.

Ich konnte beim Menschen anatomisch und beim Affen experimentell nachweisen, dass sie im Kerngebiete des Okulomotorius, und zwar im vorderen Drittel der vorderen Vierhügel unter dem Aquæ-

dactus Sylvii rechts und links von der Medianlinie gelegenen kleinzelligen Medialkerne als cerebrale Sphinkterkerne aufzufassen sind.

Ohne hier auf die früheren Arbeiten und Beweise, welche mich zu dieser Annahme berechtigten, des Näheren einzugehen, verweise ich auf dieselben, da ich sie, wie ich mich wiederholt überzeugt habe, in allen Punkten aufrecht erhalten kann.

Zuletzt habe ich vor vier Jahren, um den Einwänden, welche gegen meine früheren Befunde erhoben wurden, zu begegnen, ein Experiment ausgedacht und ausgeführt, welches mir jeden Zweifel an der Richtigkeit meiner Annahme auszuschliessen schien.

Durch einseitige Zerstörung des von mir als Sphinkterkern bezeichneten kleinzelligen Medialkerns war es mir gelungen, bei einem Affen am gleichseitigen Auge eine weite, auf Lichteinfall starre Pupille zu erzeugen, während die andere direkt und indirekt in normaler Weise reagierte. Das Tier überlebte die eingreifende Operation und durch vier Wochen konnte von mir und vielen Kollegen täglich der sich gleichbleibende Befund an den beiden Pupillen immer wieder festgestellt werden.

Erst kürzlich ist der Versuch gemacht worden (Majano, Bach), auch dieses unbequeme, weil voll beweisende Experiment durch unbegründete Kritik aus der Welt zu schaffen. Diese Versuche sind, wie ich schon gezeigt und heute noch zeigen werde, gänzlich missglückt.

Bereits im vergangenen Jahre hatte ich mir vorgesetzt, im Anschluss an mein Zerstörungsexperiment mit Hilfe der Degenerationsmethoden die zentrifugalen Pupillenfasern auf ihrem Wege zum Auge weiter zu verfolgen und damit auch andere wichtige einschlägige Fragen anzuschneiden.

Es wurden acht Affen in derselben Weise wie damals operiert. Zweimal gelang es mir, einseitige Pupillenstarre zu erzeugen. Die Tiere erholten sich von der eingreifenden Operation, gingen aber dann doch an Erschöpfung oder Nachblutung am selben, beziehentlich am folgenden Tage zu Grunde. Bei den übrigen sechs Tieren war der Versuch im Sinne einer Zerstörung des kleinzelligen Medialkerns missglückt. So konnte ich das mir vorgesetzte Ziel diesmal nicht erreichen. Der Erfolg dieser äusserst schwierigen Operation

hängt, abgesehen von allem anderen, auch von der Widerstandsfähigkeit der Tiere ab, welche zur Verfügung stehen. Die negativen Versuche, d. h. jene mit erhaltenem, normalem Pupillenspiel, erwiesen sich aber auch diesmal — wie schon bei der ersten Versuchsreihe — als äusserst wertvolle Objekte, auch im Hinblick auf die früher erwähnten Einwände.

So gestatten Sie, dass ich, zur Förderung der uns beschäftigenden Frage, mit einigen Sätzen, soweit dies in der kurzen Zeit möglich ist, diese und vorher noch andere Versuche und mikroskopisch untersuchte Gehirne bespreche und Ihnen einzelne Belege zur Beurteilung vorlege, mir vorbehaltend, an anderer Stelle darauf des Näheren einzugehen.

Zunächst lege ich Ihnen präparirte Gehirne (Vierhügelgegend) aus einer früheren Versuchsreihe vor. Sie erkennen an diesen die erfolgte Zerstörung des einen vorderen Vierhügeldaches, beziehentlich beider, bis zum Aquæd. Sylvii. Die beiden Tiere mit einseitiger Zerstörung konnten vier Wochen am Leben erhalten bleiben. Sie boten nicht die geringste *dauernde* Veränderung, weder an den Augen noch sonstwo. Bei diesen beiden Affen, bei welchen die Zerstörung etwas zu ausgiebig erfolgt war, bis in den Sulcus Thalami hinein, war die gleichseitige Pupille durch einige Tage eben merklich träger und weiter als die andere. Später, in der zweiten, dritten und vierten Woche, war eine Verschiedenheit bezüglich der Reaktion und Weite der Pupillen nicht mehr sicher erkennbar.

Die Abtragung der Vierhügeldächer hat somit, wie ich schon früher einmal ausgeführt habe, keine *dauernde* Störung der Pupillenbewegung verursacht.

Die vorübergehende geringfügige Trägheit der linken Pupille bei den zwei Versuchen dürfte damit zusammenhängen, dass durch die etwas ausgiebigere Zerstörung des Vierhügeldaches ein kleiner Teil jener Sehnervenfasern geschädigt wurde, welche, wie ich in meinen Studien zur Reflexbahn der Pupillarreaktion gezeigt, in den Vierhügel fächerförmig einstrahlen.

Ich zeige Ihnen noch ein Gehirnpräparat mit doppelseitiger Zerstörung der vorderen Vierhügeldächer. Auch dieses Tier bot nicht die geringste Störung der Augen- und Pupillenbewegung. Da die

Zerstörung weniger ausgiebig war, so war auch nicht jene erwähnte vorübergehende Trägheit der Pupille zu beobachten. Allerdings konnte dieses Tier mit doppelseitigem Eingriff nur über den Operationstag 12 Stunden am Leben erhalten bleiben. Diese Zeit genügt aber, um auch die Folgen beiderseitiger Zerstörung der Vierhügeldächer zu beurteilen.

Diese Versuche und die Ihnen als Belege vorgelegten Gehirnpräparate nebst der beglaubigten Beobachtung an den die Operation überlebenden Tieren sind unzweifelhafte Beweise dafür, dass die Vierhügeldächer auch für das Zustandekommen der Pupillarreaktion belanglos sind. Sie beweisen zum mindesten, dass die geringfügige Verletzung des Vierhügeldaches, welche bei meinem Zerstörungsversuch des Sphinkterkerns gesetzt wird, in keiner Weise mit der *dauernden* Starre der gleichseitigen Pupille in Beziehung gebracht werden kann, da selbst vollständige Abtragung der vorderen Vierhügeldächer (fünf Fälle) niemals *dauernde* Starre der Pupille, sondern nur zweimal, *bei ausgedehnterer Verletzung*, vorübergehende Trägheit und Ungleichheit der Pupille erzeugt hatte.

Besonders bemerkenswert erscheinen mir ferner — auch im Hinblick auf die kürzlich erhobenen Einwände — meine *neuen* Zerstörungsversuche des Sphinkterkerns, bei welchen die Tiere die Operation *überdauert* hatten, das Pupillenspiel aber *nicht* beeinträchtigt war.

In dieser neuen Versuchsreihe sowie in der ersten 1900 (zusammen 14 Affen) war bei 11 Versuchen das Pupillenspiel vollkommen intakt geblieben. In keinem dieser Fälle war die Gegend des Sphinkterkerns durch die Verletzung berührt worden. Achtmal verlief der Verletzungskanal ausserhalb des Bereiches der Okulomotoriuskerngruppe, ohne irgendwie, weder Zellen noch Fasern desselben zu berühren. Die Verletzung war in diesen Fällen meist zu weit nach vorne erfolgt, schon ausserhalb des Bereiches des vorderen Vierhügels. Ich unterlasse es daher, die anatomische Untersuchung dieser Fälle zu besprechen ; sie können für die uns interessierende Frage der Lokalisation nicht verwertet werden.

Anders verhält es sich mit den drei übrigen Versuchen bei ungestörter Pupillenfunktion. Die Sektion zeigte, dass die Verletzung bei diesen drei Fällen in ziemlich ähnlicher Weise erfolgt war. Ich be-

gnüge mich daher, einen der Fälle zu besprechen und mit Präparat zu belegen.

Bei makroskopischer Betrachtung der rein präparirten Vierhügelgegend findet sich entsprechend dem vorderen Rande des vorderen Vierhügels, lateral von der Medianlinie, ein ziemlich scharf umschriebenes Loch im Vierhügeldach.

Etwas vor und hinter der Verletzungsstelle angelegte parallele Schnittflächen lehrten, dass der Verletzungskanal in der Tiefe, von vorn nach hinten (durch entsprechende hebelnde Bewegungen meines vierschneidigen Messers) etwas verbreitert war und in seiner ganzen Ausdehnung unter das Niveau der unteren Begrenzung des Aquæductus Sylvii reichte. Dieses umschnittene Mittelstück sowie die vorne und hinten angrenzenden Teile wurden der Reihe nach in Serien zerlegt und nach WEIGERT gefärbt.

Die Präparate zeigen den angedeuteten Verlauf des Stichkanales. Er liegt bis auf wenige Schnitte ganz ausserhalb des Bereiches der Kernregion und berührt auch keine austretenden Fasern derselben. Bekanntlich verlaufen im vorderen Drittel der Kernregion (siehe meine Untersuchungen : *Wurzelgebiete des Okulomotorius und Graefe-Sämisch*, II. Aufl., Kap. IX) überhaupt nur ventral austretende, dorso-ventral verlaufende Fasern, so dass eine Verletzung von *Fasern* bei der stark proximalen Lage des Stichkanales überhaupt unmöglich ist. Nur in wenigen Schnitten reicht der Kanal dicht an das obere laterale Kopfende des Seitenhauptkernes heran. Hier sind auch einige wenige Zellen dieses Anteiles des Seitenhauptkerns zu Grunde gegangen, ohne dass am Tier irgendwelche Ausfallserscheinung hätte beobachtet werden können. Es ist auch begreiflich, dass Läsion nur weniger Zellen eines Kernes keine *erkennbare* Beweglichkeitsstörung des betreffenden Muskels verursachen wird. Damit bei einem Tiere erkennbare Störungen an der Funktion von Augenmuskeln auftreten können, müssen auch ausgiebige Zerstörungen des betreffenden Kernes vorausgegangen sein.

In den meisten übrigen Schnitten kann man den Verletzungskanal und die begleitenden Läsionen (Blutung, etc.) lateral vom proximalsten Teile des Seitenhauptkerns bis etwa zur mittleren Höhe desselben ventralwärts verfolgen. Von den Zellen der Okulomotorius-

kerne ist nirgends mehr etwas verletzt, hingegen sieht man in vielen proximalen Schnitten teils direkte Verletzungen, teils sekundäre Veränderungen (Blut) in jenen Faserzügen, welche von der lateralen Vierhügelgegend schwach bogenförmig zum Okulomotoriuskerngebiet hinziehen und sich den Faserbündeln des Okulomotorius zugesellen sollen. Man hat es versucht, auch diese Fasern mit dem Pupillarreflex in Beziehung zu bringen. Sie sollten eine Verbindungsbahn bilden zwischen den Endverzweigungen der Pupillenfasern der Sehnerven und den Okulomotoriusfasern selbst, welche zum Ganglion ciliaire ziehen und dadurch meinen Sphinkterkern überflüssig machen.

Ohne mich hier auf diese zweifelhafte Hypothese einzulassen, verweise ich Sie auf meine Versuche und die entsprechenden mikroskopischen Untersuchungen.

Meine Affen mit zerstörtem Sphinkterkern zeigten *dauernde* Lichtstarre der gleichseitigen Pupille.

Die Affen mit intaktem Okulomotoriuskerngebiete und verletztem Bogenfasersystem zeigten beiderseits *normales* Pupillenspiel.

LII

Ueber die mikroskopische Untersuchung eines Falles von Seelen- und Rindenblindheit

mit Berücksichtigung der Lokalisation der Macula.

Dazu Demonstration von Gehirnpräparaten.

VON

Dr. EUGEN WEHRLI (FRAUENFELD)

Mit vier Textfiguren.

Vorliegender, gemeinsam mit Herrn Professor v. MONAKOW[1] beobachteter seltener Fall von *doppelseitiger, plötzlich aufgetretener Hemianopsie, mit dauernd erloschenem zentralem Sehen, Verlust der optischen Erinnerungsbilder, Unfähigkeit, sich räumlich zu orientieren*

[1] Für die freundliche Unterstützung, die Herr Professor v. MONAKOW mir bei dieser Arbeit in reichem Masse zu teil werden liess, spreche ich ihm hier den besten Dank aus.

und *bemerkenswerter halbseitiger Seelenblindheit*, wurde in seiner klinischen Darstellung bereits von Herrn Professor V. MONAKOW veröffentlicht [1], auf welche Publikation hiemit verwiesen wird. In Bezug auf das klinische Verhalten sei noch erwähnt, dass während meiner, etwa drei Wochen vor der des Herrn Professor V. MONAKOW erfolgten Untersuchung, bei abwechselnder Belichtung der verschiedenen Netzhautpartien Patient nie angeben konnte, ob hell oder dunkel gesehen werde und dass ein genaues Absuchen der Netzhautquadranten mit der Kerze Gesichtsfeldreste vermissen liess. Etwa drei Wochen später fand Herr Professor V. MONAKOW für die rechten Gesichtsfeldhälften etwas Lichtempfindung, so dass der Kranke angeben konnte, ob es hell oder dunkel sei, doch ohne einen Gegenstand erkennen oder die Flamme lokalisieren zu können.

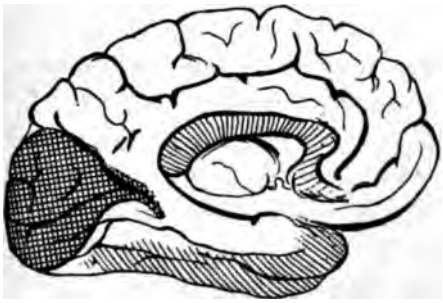


FIG. 1.

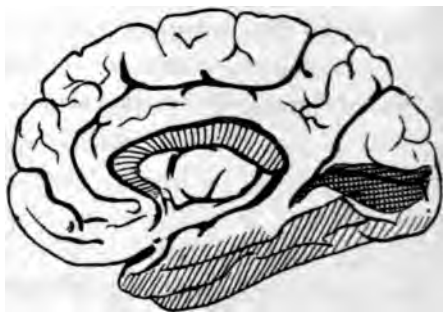


FIG. 2.

Diese Besserung spricht für eine langsame Restitution im Sinne V. MONAKOW's, welche ohne Intervention des Todes jedenfalls noch weitere Fortschritte gemacht hätte.

Im folgenden soll die *anatomisch-histologische* Seite des Falles eine kurze Besprechung erfahren.

Bei der gemeinsam ausgeführten *Sektion* fanden sich *beiderseits* im Groben *symmetrische, ältere, demarkirte Erweichungen* [2] *im Gebiete der*

[1] *Archiv für Psychiatrie*, Bd. XXXIII, S. 2.

[2] Von diesen Erweichungen ältern Datums als zeitlich weit auseinanderstehend zu trennen sind ganz frische, rote Erweichungen im l. Gyr. front. inf., l. G. angul. und r. G. paracentr. Wohl erst in Agonie entstanden sind frische Thrombosen in den lateralen Partien des Lob. occip., welch letztere stark mit Oedem durchtränkt und gequollen sind.

Fissura calcarina vor (*Cuneus*, *Gyr. ling.*, *Gyr. occip.-temp.*, *Præcuneus*), links von etwas grösserer Ausdehnung als rechts (Fig. 1 und 2). Beide Artt. occip. waren nach Abgang der Artt. temp. durch organisierte Thromben verlegt.

Zu unserer grossen Freude schien *makroskopisch* im Schnitt die *Erweichung ganz und gar auf die Rinde beschränkt und das Mark absolut intakt* zu sein, so dass wir hofften, endlich eine reine, einwandfreie Rindenblindheit vor uns zu haben und Präparate zu bekommen, wie sie in HENSCHEN's Atlas und den Arbeiten anderer Autoren abgebildet sind.

Auch noch bei makroskopischer Betrachtung der im Gehirnanatomischen Institut von Herrn Professor V. MONAKOW geschnittenen und nach verschiedenen modernen Methoden gefärbten *Serie mikroskopischer Frontalschnitte* hatte es den Anschein, wie wenn das Sagittalmark des Lob. occip. und die Sehstrahlung an der Erweichung völlig unbeteiligt wären. Lupe und Mikroskop klärten uns aber gründlich auf über den gewaltigen Irrtum. An zahlreichen, unten näher bezeichneten Stellen greifen, wie nach den anatomischen Verhältnissen nicht anders zu erwarten, mikroskopisch kleine, oft nicht kontinuierliche, streifen- und zapfenförmige, durch die Färbung zweifellos als primär charakterisierte Degenerationszonen medial ins Sagittalmark hinein, die im histologischen Bau mit dem primären Herd übereinstimmen. *Diese, für die Beurteilung der Rindenläsionen so fundamental wichtigen primären, mikroskopischen Zerstörungen* des *Sagittalmarkes und seiner Hauptfaserbahnen* sollen im folgenden schichtweise einer genaueren Untersuchung unterzogen werden; eine solche wird wesentlich erleichtert durch den Umstand, dass *primärer und sekundärer Zerfall in einem Stadium zur Beobachtung gelangten, wo beide sicher von einander unterschieden werden können.* Auf die sekundäre Degeneration der Sehstrahlung, die den grössten Teil ihrer Fasern betrifft und die Rindenerweichung wird hiebei hier nicht näher eingegangen.

Linke Hemisphäre.

1. Frontalsegment[1], Schnitt 15. Rinde und Mark der obern, Rinde der untern Lippe der Fissura calcarina erweicht.

2. Segment, Schnitt 112 (Fig. 3). Das sagittale Mark medial bis fast auf die Hälfte seiner Dicke, besonders im mittleren und ventralen Teile primär affiziert; vom retroventrikulären Dreieck, v. MONAKOW (Sehstrahlung), nur das laterale Viertel einigermassen frei von primären Erweichungen.

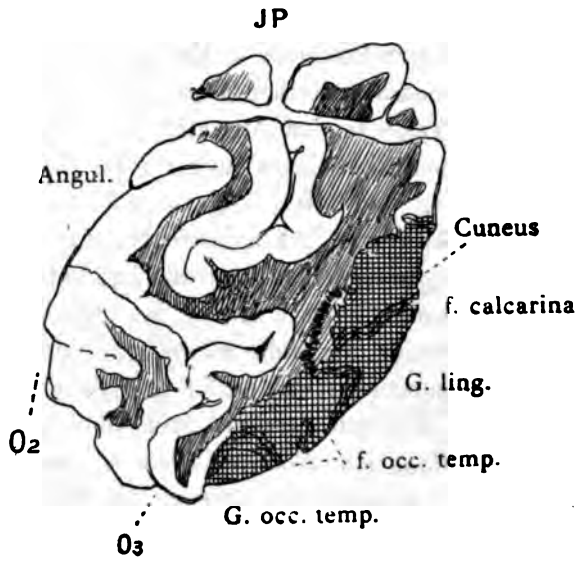


FIG. 3.

3. Segment, Schnitt 230. Obere Hälfte des sagittalen Markes weniger beteiligt, untere wie vorhin. Dorsal medial die Spitze der hakenförmig umgebogenen Sehstrahlung und des Fasciculus longit. inf. in geringem Masse primär ergriffen; beide sowie das Tapetum nach unten und lateral vom Hinterhorn viel stärker als oben lädiert.

[1] Zur Bestimmung der Lage folge ich der Einteilung v. MONAKOW's, der die hintere Partie des Gehirns von der Spitze bis zum Balken vertikal in 6 ungefähr 1 cm. dicke, frontale Segmente zerlegt und in der Horizontalebene 3 Etagen, eine dorsale, eine mittlere und eine ventrale unterscheidet.

4. Segment, Schnitt 306. Ventral dringen primäre Herde bis in die Mitte des Markes des G. occipit. inf. hinein. Primäre Destruktionen der oberen medialen Spitze der Sehstrahlung sowie der unterhalb des Hinterhorns gelegenen Teile der Sehstrahlung, des Tapetums und eines kleinen Endes des Fasc. long. inf.

5. Segment, Schnitt 388. Von der Sehstrahlung kommt unten medial ein kleines Stück in Ausfall. Tapetum oberhalb, Fasc. long. inf. unterhalb des Hinterhorns in geringer Ausdehnung ergriffen.

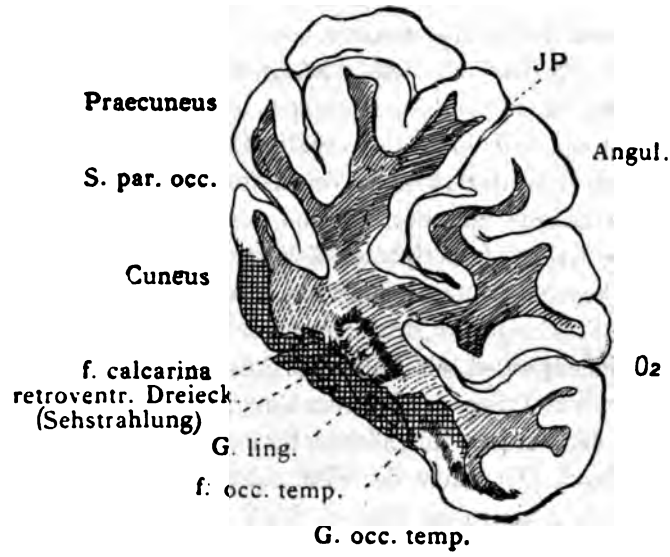


Fig. 4.

6. Segment. Schnitt 431. Auch hier noch Sehstrahlung, Tapetum und Fasc. long. inf. unterhalb des Hinterhorns deutlich primär affiziert.

Rechte Hemisphäre.

1. Segment, Schnitt 7. Rinde der Fiss. calc. im obern Teile erweicht; Mark nur am medialen Rande (etwa $^1/_2$ mm.) zerstört. Untere Hälfte derselben gequollen aber nicht zerfallen.

2. Segment, Schnitt 127 (Fig. 4). Mark des G. occip. inf. oben medial primär betroffen (seine Rinde frei). Mediale Hälfte des retroventrikulären Dreiecks primär ergriffen.

3. Segment, Schnitt 211. Sehstrahlung, Tapetum und Fasc. long. inf. sowohl direkt über, als auch direkt unter dem Hinterhorn primär erkrankt. Basal medialer Teil zu $^1/_4$ des Ganzen, etwa 1 cm. hoch, primär betroffen.

4. Segment, Schnitt 255. Veränderungen wie im vorigen.

5. Segment, Schnitt 368. Boden der F. calc. und Sagittalmark frei.

Die Ganglienzellen beider *Corp. genicul. ext.* sind im dorsalen Teil fast alle, im ventralen grösstenteils degeneriert. (Färbung nach Nissl.) *Tractus opt.* beiderseits gut erhalten.

Der *rechte Optikus* mit dem *hintern Bulbusabschnitt*, in meinem Privatlaboratorium in Serie geschnitten, erweist sich als in allen Teilen normal, speziell auch die Ganglienzellen der Macula und der übrigen Retina (Thioninfärbung). Wegen des persistierenden Ausfalls des zentralen Sehens und des Fehlens des überschüssigen Gesichtsfeldes war die Exklusion peripherer Erkrankung notwendig.

Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben eine durch Thrombose der Artt. occipit. verursachte Erweichung der beim Abschnitt « Sektion » erwähnten Rindenpartien, als Folge des Ausfalls sekundäre Degeneration des grössten Teiles der Sehstrahlung, im Anschlusse an diese Degeneration der äussern Kniehöcker, normalen Traktus, Optikus und normale Netzhaut. Die Rinde der Fiss. calcar. ist links total zerstört, rechts findet sich hinten ein kleines Stück der Gabelung intakt. Von der Mitte des 4. Segmentes an bleiben nach vorn Grund und Oberlippe frei. Das Sagittalmark und seine Hauptfaserzüge, Sehstrahlung, Fasc. long. inf. und Tapetum erweisen sich medial als primär lädiert, links besonders im ventralen und mittleren Drittel des 2. und 3. Segmentes, weniger im mittlern der 4. und 5. und im ventralen der 5. und 6. Schicht; rechts reicht die primäre Erkrankung nur bis zur 4. Schicht; sie ist am stärksten im mittlern Drittel des 2. und 3. Segmentes.

Von hohem Interesse ist in diesem Falle die Tatsache, dass bei einer, *makroskopisch durchaus auf die Rinde beschränkten Affektion durch exakte histologische Untersuchung eine sehr wesentliche, wenn auch nur mikroskopisch feine primäre Mitbeteiligung des Sagittalmarkes und besonders auch der Sehstrahlung* einwandfrei *nachgewiesen werden konnte*, dass also infolgedessen jedenfalls grössere, nicht primär er-

weichte Rindenflächen des Lob. occipit. ausser Funktion gesetzt wurden. Dieser Fall zeigt daher, ebenso wie bei näherer Betrachtung sämtliche bisher in der Literatur niedergelegten Fälle von sogenannter Rindenblindheit (einschliesslich des von HENSCHEN als rein kortikal bezeichneten Falles NORDENSON), dass die *sogenannte kortikale Hemianopsie* in Wirklichkeit auf einer *gemeinsamen gleichzeitigen Läsion sowohl des Cortex* (vor allem der Regio calcarina) *als auch der Sehstrahlungen beruht* und es wird Aufgabe späterer Untersuchungen sein, den feinern Anteil der optischen Strahlungen, respektive der Absperrung von lateralen Partien des Lob. occip. von den primären optischen Zentren, an dem Zustandekommen der Hemianopsien zu ermitteln.

Trotzdem es sehr verlockend war, diesen Fall zur *Umgrenzung des kortikalen Maculazentrums* zu verwerten und anzunehmen, dass dasselbe nun innerhalb des Gebietes der Erweichungsherde gelegen sei, muss, abgesehen von physiologischen Gründen, wegen der primären Beteiligung der Sehstrahlung eine solche Annahme von der Hand gewiesen werden.

Von Wichtigkeit ist ferner, dass das Initialsymptom der kompleten kortikalen zentralen Amaurose sich auf Monate ausdehnen kann; dass es sich aber nicht ausdehnen *muss,* das beweist das Wiedererscheinen wenigstens der Lichtempfindung in den rechten Gesichtsfeldhälften.

LIII

Le chlorure d'éthyle en anesthésie générale

PAR

M. E. VALUDE (PARIS)

L'anesthésie générale par le chlorure d'éthyle est un sujet connu et je m'excuse d'avance de n'apporter rien de nouveau sur cette question. Mais ce qui m'a déterminé à la traiter devant les collègues de tous pays réunis à Lucerne c'est que, d'après les renseignements que j'ai pu recueillir, je me suis rendu compte que ce mode d'anesthésie générale est fort peu entré dans la pratique ophtalmologique, malgré les nombreux

travaux parus sur la matière, malgré notamment les expériences de HASLEBACHER, les monographies très complètes de MALHERBE et la communication de FROMAGET à la Société française d'ophtalmologie en 1901, qui a écrit, à ce moment, tout ce qu'il fallait savoir sur l'emploi du chlorure d'éthyle en anesthésie générale et sur son application à l'exercice de notre spécialité.

Et cependant bien que ces travaux aient reçu une large vulgarisation, il faut reconnaître que ce mode d'anesthésie s'est assez médiocrement répandu parmi nos confrères, car, en France un petit nombre d'ophtalmologistes se servent du chlorure d'éthyle, et en Allemagne, il y en aurait moins encore, paraît-il, bien que ce soient les observations de CARLSON à Gothembourg et de THIESING à Hildesheim qui aient déterminé le courant actuel.

La preuve concluante de cette indifférence, je la trouve dans la communication du prof. WAGENMANN, en 1902, à la société ophtalmologique de Heidelberg. Ce travail d'ailleurs remarquable, qui traite avec les plus grands développements de l'action anesthésique locale du chlorure d'éthyle, néglige totalement ce produit au point de vue de l'anesthésie générale.

Voilà pourquoi il m'a paru opportun de porter la question devant vous, car je suis sûr que le chlorure d'éthyle est un merveilleux agent d'anesthésie générale, surtout pour nous oculistes qui sommes souvent exposés, dans nos cliniques, à pratiquer de courtes mais urgentes interventions opératoires.

Pour ne pas redire ce qui a été écrit déjà, je n'exposerai dans cette communication que les points pratiques essentiels d'un sujet que je suppose connu.

Quand on fait respirer à un sujet des vapeurs de chlorure d'éthyle au moyen d'une compresse tenue dans la main ou enfermée dans un masque spécial (la dose ordinaire est de huit centimètres cubes), au bout de cinq à six inspirations, soit une demi à une minute environ, sans secousses, sans mouvements, sans suffocation, après une courte période de contractures, on voit survenir la résolution musculaire et le sujet est endormi d'une façon profonde.

La différence avec l'anesthésie chloroformique est très grande; ici pas de cris, pas de divagation, le sujet ne se débat guère et ne réclame

pas de l'air comme sous le chloroforme ; on ne voit un peu d'agitation, assez peu, que chez les alcooliques ou les personnes très nerveuses.

Si la compresse est laissée sur la bouche du patient, l'anesthésie générale ainsi produite dure de deux à trois minutes, puis le réveil survient, très simplement. L'opéré ouvre les yeux, et en quelques instants il est redevenu ce qu'il était avant l'anesthésie ; il peut causer, marcher, s'habiller comme si rien ne lui était arrivé. Aucune stupeur.

Si la compresse était retirée dès que le patient est endormi, le réveil serait beaucoup plus rapide et surviendrait au bout de 25 à 30 secondes.

On conviendra que ce tableau diffère sensiblement de celui de l'anesthésie par le chloroforme ou l'éther, agents qui demandent une dizaine de minutes pour produire l'anesthésie et qui laissent le malade, après le réveil, dans un état de torpeur fort préjudiciable, et avec des troubles digestifs qui persistent parfois plusieurs jours.

Mais on peut se demander alors si la période d'insensibilité est suffisante pour permettre d'exécuter tranquillement nos opérations. Assurément toutes ne peuvent être faites avec la durée d'anesthésie que procure une seule dose (8 c. c.) de chlorure d'éthyle, mais on fera facilement dans ce temps, par exemple une énucléation, l'éviscération du globe, une ténotomie ; j'ai fait plus d'une fois, avec une seule dose de chlorure d'éthyle, une double iridectomie pour glaucome.

D'ailleurs si l'opération devait être prolongée il n'y aurait qu'à continuer l'anesthésie en redonnant une nouvelle dose de chlorure d'éthyle, ou mieux en employant le chloroforme une fois le malade endormi. En commençant par le chlorure d'éthyle on évite les débuts fâcheux du chloroforme, l'agitation, les contractures, les vomissements.

L'emploi du chlorure d'éthyle comme anesthésique général présente-t-il des inconvénients ? nous allons envisager cette question.

La respiration est rarement troublée dans l'anesthésie générale au chlorure d'éthyle ; il y a parfois au début une très courte période d'apnée mais qui n'a rien d'inquiétant.

L'action du chlorure d'éthyle sur la circulation est de diminuer la tension artérielle et le fait semble constant ; en même temps le pouls se ralentit, bien que ce soit en dehors des règles habituelles.

Sur le système digestif l'effet du chlorure d'éthyle en inhalations

paraît à peu près nul et les patients, même anesthésiés au cours de la digestion, vomissent peu ou pas. Cette constatation est précieuse pour les oculistes qui ont à pratiquer de fréquentes opérations d'urgence chez des malades ayant mangé; cependant, bien que ce ne soit pas essentiel, il est préférable pour le bien-être du patient qu'il soit à jeun.

Le chlorure d'éthyle ne paraît pas avoir des propriétés toxiques, et il résulte d'expériences faites sur les animaux par MALHERBE, que de fortes quantités de chlorure n'ont pu entraîner la mort. Chez l'homme, on a pu répéter jusqu'à huit et dix inhalations successives de 4 à 5 c. c. chacune sans accident. On connaît un cas de mort, celui de POTHEISEN sur plus de 7000 anesthésies; il s'agissait d'un malade alcoolique, atteint de dégénérescence graisseuse du cœur et d'artério-sclérose très prononcé des artères cronaires.

Récemment, à la clinique des Quinze-Vingts, dans le service d'un de mes collègues, il s'est produit le fait suivant: un malade au cours d'une opération pratiquée sous le chlorure d'éthyle avait présenté des accidents syncopaux assez inquiétants; il revint à lui, mais pour une autre intervention qui eut lieu quelque temps après, on redouta de se servir du chlorure d'éthyle et on employa le chloroforme.

Le patient eut encore une syncope et cette fois il succomba, malgré, bien entendu, que le chloroforme eût été manié avec la prudence que commandait l'expérience de l'opération précédente. Ce fait témoigne donc en faveur du chlorure d'éthyle, qui présente une innocuité plus grande que le chloroforme vis-à-vis des cardiaques; il n'implique pas pourtant que l'anesthésie générale par le chlorure d'éthyle puisse être employée sans précaution chez les artério-scléreux.

Le seul agent qui soit comparable au chlorure d'éthyle, par son action rapide, est le bromure d'éthyle. Mais la durée de l'anesthésie est ici véritablement trop courte. La narcose très fugace du bromure d'éthyle ne permet réellement aucune des opérations sur le globe qui sont parfaitement réalisables avec le chlorure d'éthyle.

Le seul inconvénient de ce corps est qu'il est inflammable.

Pour obtenir l'anesthésie au chlorure d'téhyle on se sert soit d'un masque, soit d'une compresse pliée en quatre. La compresse doit être excavée dans le creux de la main pour que celle-ci se moule exactement au tour du nez et de la bouche. On projette 8 à 10 c. c. du liquide

enfermé dans un tube ou un récipient à gros débit, et, sans perdre de temps, on applique la compresse, toujours disposée en cornet et recouverte par la face palmaire de la main droite, sur le nez et la bouche du patient en invitant ce dernier à faire des inspirations profondes. De la main gauche on maintient la tête, en portant en avant la mâchoire inférieure. Il est absolument nécessaire de boucher hermétiquement tous les espaces autour des ailes du nez et de la bouche, de façon à ne pas laisser respirer d'air libre.

Le procédé de la compresse est un moyen simple et pratique, mais qui présente des inconvénients. Tout d'abord le moment où le liquide est versé sur la compresse n'est pas exempt de difficultés. Le chlorure d'éthyle s'échappe avec violence du récipient dès qu'il est ouvert, et se répand en goutelettes sur l'assistance; il y a là une manœuvre qui est souvent désagréable. Mais, chose plus grave, la quantité de chlorure d'éthyle qui arrive sur la compresse, au milieu de la fusée du liquide hors du récipient, ne peut être évaluée, et moins dosée encore est celle qui demeure sur la compresse, quelque précipitation qu'on mette à en coiffer la bouche et le nez du malade; car le chlorure d'éthyle se volatilise tellement vite qu'on ne peut apprécier ce qu'il en reste au moment où le patient commence à respirer.

Pour obvier à ces petits inconvénients, mais surtout pour pouvoir doser exactement la quantité du chlorure d'éthyle administré, on a construit différents masques. Aucun ne m'avait donné satisfaction, étant donnée la nécessité où sont les oculistes de laisser largement à découvert la région palpébrale, jusqu'au moment où le Dr SIFFRE m'a fait connaître le masque que je vous présente ici et qui est construit par M. Palmer à Paris.

C'est un petit masque en caoutchouc souple dont le fond, excavé pour recevoir une compresse de gaze, communique par un orifice avec la partie moyenne d'une tubulure extérieure, également en caoutchouc. Nulle part aucune armature métallique, aucune fissure pouvant permettre la déperdition des vapeurs de chlorure d'éthyle comme dans les autres appareils.

Dans la tubulure en caoutchouc s'introduit un tube en verre scellé aux deux bouts et contenant 8 c. c. de chlorure d'éthyle. Ce tube est étranglé en son milieu pour pouvoir être brisé facilement.

Une fois le masque garni de sa compresse et muni de son tube, on l'applique exactement avec les doigts autour du nez et de la bouche du patient qu'on engage à respirer fortement.

Celui-ci, qui ne sent aucune odeur anormale, respire en confiance; au même moment on brise le tube de verre dans l'armature de caoutchouc, le contenu s'écoule dans la compresse sans pouvoir s'égarer au dehors, et le patient absorbe aussitôt et intégralement la vapeur de la totalité du chlorure d'éthyle déversé dans l'appareil.

L'anesthésie s'obtient ainsi sans difficultés d'aucune sorte.

LIV

L'estirpazione del sacco e del canale lagrimale

PER IL

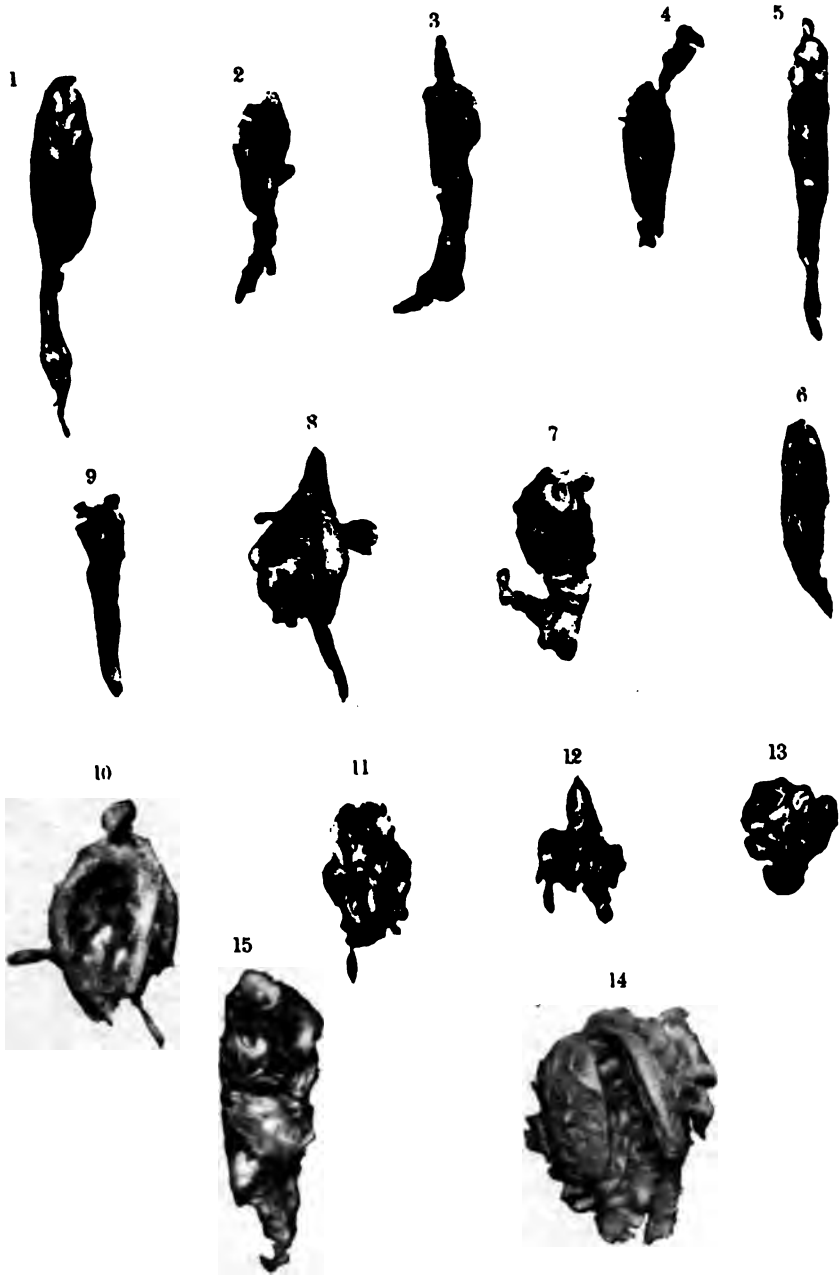
Dr D. BASSO (GENOVA)

(*Pl. XII.*)

Per la cura radicale delle affezioni croniche delle vie lacrimali, mediante l'obliterazione, furono finora usati due metodi: la distruzione e l'estirpazione del sacco lacrimale. Quest'ultimo metodo domina ora il campo della terapia chirurgica delle vie lacrimali.

Il canale nasale, per la sua ubicazione, si sottrasse finora ad un'intervento veramente chirurgico, non potendo dirsi tale il raschiamento e le causticazioni che si fanno all'oscuro nel canale, dopo avere estirpato il sacco.

Si ammette generalmente che il solo intervento sul sacco lacrimale basti per ottenere lo scopo di obliterare il dotto, e sopprimere la fenomenologia clinica delle infiammazioni croniche di quest'organo. Ma se si riflette che la malattia occupa tanto il sacco quanto il canale, e che dai reperti fornitici da ROCHON-DUVIGNEAUD, CIRINCIONE, TARTUFERI risulta, che ordinariamente si inizia prima nel canale che nel sacco, è naturale di ammettere che la semplice estirparzione del sacco è un'operazione monca, e poco rispondente ai criteri positivi che informano la chirurgia moderna.



BASSO - *Esportazione del sacco e del canale lagrimale.*

LLOT CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

A page 286.

L'estirpazione del sacco e del canale lagrimale

PER IL

Dr D. BASSO (GENOVA)

Spiegazione delle figure.

Tavola I.

FIG. 1a. — Dacriocistite cronica, iperplasia e dilatazione del sacco, stenosi del canale in tutta la sua lunghezza.

FIG. 2a. — Dacriocistite cronica, iperplasia senza dilatazione del sacco, canale stenosato in tutta la sua lunghezza.

FIG. 3a. — Dacriocistite cronica senza iperplasia nè dilatazione del sacco (epifora semplice), canale integro obliterato allo sbocco nasale.

FIG. 4a. — Dacriocistite cronica semplice senza gravi alterazioni anatomiche.

FIG. 5a. — Dacriocistite cronica senza iperplasia nè dilatazione del sacco (epifora semplice), canale integro obliterato allo sbocco nasale.

FIG. 6a. — Dacriocistite cronica senza iperplasia nè dilatazione del sacco (epifora semplice), stenosi del canale allo sbocco nasale.

FIG. 7a. — Dacriocistite cronica con iperplasia e dilatazione del sacco: iperplasia stenosi di tutto il canale, obliterazione dello sbocco nasale.

FIG. 8a. — Dacriocistite cronica con tumore lagrimale e pericistite. Ispessimento e dilatazione del sacco, canale ridotto ad un cordoncino fibroso.

FIG. 9a. — Dacriocistite cronica senza iperplasia e senza dilatazione del sacco: obliterazione del canale allo sbocco nasale.

FIG. 10a. — Empiema del sacco lagrimale, notevole iperplasia e dilatazione del sacco: canale ridotto ad un cordoncino fibroso.

FIG. 11a. — Dacriocistite cronica, iperplasia prevalente del sacco, canale ridotto a un cordoncino fibroso (in gran parte mancante).

FIG. 12a. — Dacriocistite cronica con fistola lagrimale, iperplasia prevalente del sacco, canale ridotto ad un cordoncino fibroso.

FIG. 13a. — Idem.

FIG. 14a. — Mucocele del sacco lagrimale: il canale nasale distrutto da un granuloma penetrato nel canale dal naso (tubercolosi).

FIG. 15a. — Sarcoma perisacculare (periostio della fossa lagrimale.) Canale libero di ampiezza normale nella metà inferiore.

Tavola II.

Fig. 1ª. — Tumore e fistola lagrimale: enorme ispessimento delle pareti del sacco: canale obliterato all'estremo inferiore da tessuto cicatriziale comunicante col sacco alla parte superiore.

Fig. 2ª. — Dacriocistite cronica antica: sacco prevalentemente iperplastico: canale stenosato in tutta la sua lunghezza, ma obliterato allo sbocco nasale.

Fig. 3ª. — Dacriocistite cronica: sacco prevalentemente iperplastico, canale stenosato in tutta la sua lunghezza.

Fig. 4ª. — Dacriocistite cronica: sacco prevalentemente iperplastico, canale ispessito completamente stenosato.

Fig. 5ª. — Dacriocistite cronica: sacco prevalentemente iperplastico; canale ispessito, completamente stenosato.

Fig. 6ª. — Tumore lagrimale: il sacco è un poco ingrandito e dilatato: la porzione comune dei canalini è enormemente dilatata formando una cavità separata e non comunicante col sacco; canale pervio estirpato imperfettamente.

Fig. 7ª. — Dacriocistite cronica: sacco prevalentemente iperplastico; canale ispessito completamente stenosato.

Fig. 8ª. — Dacriocistite cronica: sacco prevalentemente iperplastico; il canale è conservato, ma completamente separato dal sacco da uno strozzamento cicatriziale annulare.

Fig. 9ª. — Empiema del sacco lagrimale: enorme dilatazione e iperplasia del sacco; canale trasformato nei $^2/_3$ inferiori in un cordoncino fibroso (qui mancante).

Fig. 10ª. — Dacriocistite cronica: iperplasia e dilatazioni del sacco; canale ispessito comunicante col sacco ma completamente obliterato da tessuto cicatriziale nella metà inferiore.

Fig. 11ª. — Dacriocistite cronica: iperplasia prevalente del sacco; canale obliterato nella metà inferiore.

Fig. 12ª. — Dacriocistite cronica: notevole iperplasia del sacco; canale circolarmente stenosato e obliterato nel lume alla parte superiore.

Fig. 13ª. — Dacriocistite cronica, iperplasia e dilatazione del sacco: iperplasia del canale alla parte superiore, obliterazione del lume da tessuto cicatriziale alla parte inferiore.

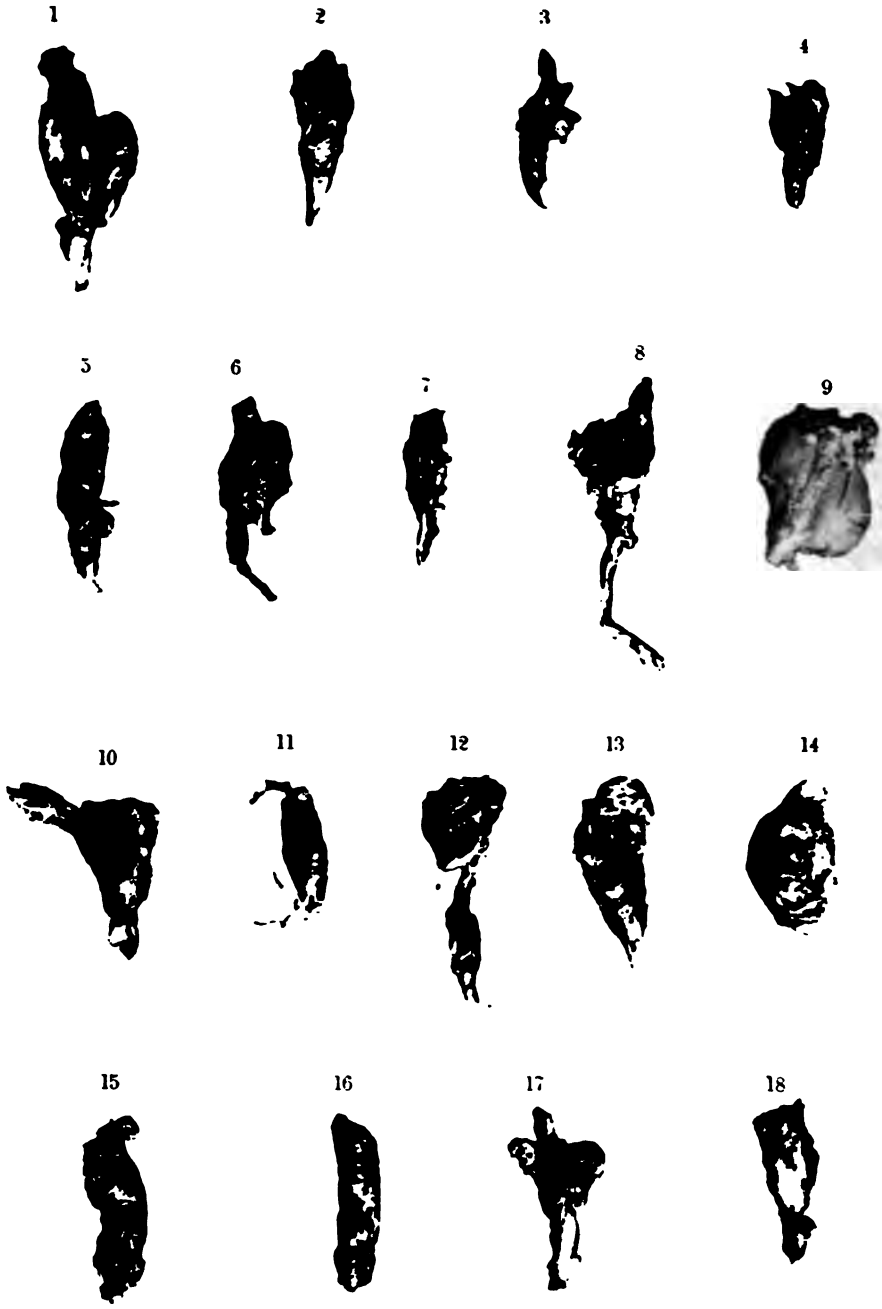
Fig. 14ª. — Dacriocistite cronica: sacco iperplastico e ingrandito; canale ridotto ad un cordoncino fibroso (in parte perdutosi).

Fig. 15ª. — Dacriocistite cronica: sacco e canale lievemente iperplastici, lume libero: non deformità noterole, salvo un poco di strozzamento esterno tra sacco e canale.

Fig. 16ª. — Idem.

Fig. 17ª. — Dacriocistite cronica: iperplasia e dilatazione del sacco; canale leggermente iperplastico, lume libero.

Fig. 18ª. — Dacriocistite cronica: prevalente iperplasia del sacco; canale completamente stenosato e diviso dal sacco da uno strozzamento circolare.



BASSO - *Esportazione del sacco e del canale lagrimale.*

ELIOT CALZOLARI IN FERRARIO - MILANO

Se l'estirpazione del solo sacco basta spesso a raggiungere lo scopo, malgrado si lasci un canale ammalato, ciò dipende dal fatto che il canale nei casi di malattia molto inoltrata è trasformato in un cordone fibroso, o la sua comunicazione col sacco è obliterata da tessuto cicatriziale. Ma non sempre esistono queste condizioni favorevoli, e il lasciare indietro un canale ammalato, per quanto raschiato, può dar luogo ad infezioni secondarie o a propaggini epiteliali e formazione di cavità anormali e seni fistolosi.

La cura veramente chirurgica è l'estirpazione *in toto* del sacco e del canale lacrimale dalla cupola allo sbocco nel meato nasale.

Questa operazione, se è fatta con metodo è soltanto più lunga, ma non più difficile dell'estirpazione del solo sacco lacrimale.

Per eseguir bene l'operazione bisogna guardarsi dallo aprire il sacco lacrimale. Fatta l'incisione dei tegumenti e distaccato a piccoli colpi di forbice il legamento palpebrale, si comincia l'isolamento del sacco dalla cresta lacrimale anteriore, passando con una spatola dietro il sacco, e distaccandolo dalla fossa lagrimale: quindi si passa all'isolamento della cupola, al taglio dei canalini lagrimali, ordinariamente riuniti allo sbocco nel sacco, e all'isolamento del lato esterno. L'isolamento del canale riesce bene se si comincia dal lato posteriore passando tra il canale membranoso e la parete ossea una lunga e stretta spatola, spingendola gradatamente in basso e portandola in avanti seguendo la parete ossea. Il punto più difficile dell'isolamento è al lato anteroesterno, perchè quivi il canale menbranoso non è soltanto aderente all'osso lassamente, come indietro e internamente, ma prende inserzione robusta sulla parete, ed è molto spesso nel suo strato periostale. Quivi è necessario un distacco cruento mediante un coltellino sottile e bottonuto. Isolato tutto allo intorno il canale dall'osso, fino allo sbocco nasale, si afferra con pinzetta longitudinalmente il canale e con uno stiramento unito a movimento di torsione si strappa il pezzo facilmente. Ordinariamente rimane unito al canale nn codino costituito da mucosa nasale.

L'isolamento del canale è singolarmente facilitato dalle condizioni patologiche: più queste sono avanzate più il canale è raggrinzato e più lasse sono le sue connessioni colla parete ossea. Vi sono casi in cui il canale è ridotto ad un cordoncino fibroso che ha perduto ogni rapporto colla parete del canale osseo.

La guarigione avviene ordinariamente per prima se non preesistevano flogosi flemmonose in atto.

L'estesa scopertura di osso non porta inconvenienti di sorta: la loggia lagrimale si riempe di tessuto che probabilmente si origina dal tessuto periostale delle creste lagrimali anteriore e posteriore, e probabilmente nel canale si ha una proliferazione dall'abbondante tessuto periostale che unisce le tre ossa che concorrono a formare il canale osseo.

Questa operazione oltre al vantaggio di darci una cura veramente radicale, ha anche quello di fornirci pezzi patologici completi, dal vivente, e di metterci in grado così di raffrontare le alterazioni anatomopatologiche dei singoli casi colla sintomatologia clinica.

L'estirpazione del sacco e del canale lagrimale fu fatta dall'A. nei seguenti casi:

1° Dacriocistite semplice senza tumore lagrimale.

2° Dacriocistite con tumore lagrimale (dilatazione e ipertrofia del sacco).

3° Dacriocistite con tumore e fistola lacrimale.

4° Stenosi dello sbocco nasale (epifora senza dilatazione del sacco).

5° Mucoceli ed empiema del sacco.

Dall'esame macroscopico e microscopico dei pezzi estirpati (vedi figure e microfotografie annesse), risulta quanto segue:

1° Nella dacriocistite semplice, senza tumore lagrimale e senza secreto purulento, con epifora semplice, si ha ordinariamente una infiltrazione diffusa tanto del sacco quanto del canale (mucosa e sotto mucosa), con vegetazioni polipoidi che occupano di preferenza il passaggio tra sacco e canale.

2° Nella dacriocistite con ingrandimento del sacco esiste già un restringimento organico del canale, cioè un raggrinzamento concentrico della sezione trasversale, per retrazione del tessuto iperplastico. Le connessioni del canale membranoso col canale osseo si rilassano, sia perchè la flogosi, come in tutte le periostiti, determina un distacco in primo tempo dall'osso, sia perchè la retrazione del tessuto avviene in senso concentrico. Questo fatto tende ad obliterare il canale ed è specialmente accentuato nella porzione superiore.

3° Nella dacriocistite accompagnata nel suo decorso da flogosi pericistiche, con carattere flemmonoso, e con formazione di fistola, il distacco del canale membranoso e il suo raggrinzamento raggiungono altissimi gradi, tanto da trasformare il canale in un cordoncino duro fibroso.

4° Nei mucoceli il canale membranoso è ridotto a minimi termini e in gran parte concorre alla formazione della cavità.

5° L'ingrandimento del sacco e il raggrinzamento del canale sono due fatti legati l'uno all'altro e in ragione diretta fra loro.

6° L'obliterazione dello sbocco nasale per se stessa non produce dilatazione del sacco se non coesiste flogosi del sacco e del canale.

LV

Zur Technik der polychromen Hornhauttätowierung

VON

DR. MED. S. HOLTH (CHRISTIANIA)

Nachdem im Jahre 1869 de WECKER mit der Anwendung von chinesischer Tusche, die sich ausgezeichnet zur Nachahmung einer Pupille eignet, die Hornhauttätowierung inaugurierte, wurden in den siebziger Jahren zahlreiche Versuche mit anderen Farben, um eine vollkommenere Nachahmung der Iris bei peripheren Hornhautflecken zu erreichen, gemacht (WOINOW, TAYLOR, ARCHER, HOCK u. a.). Im Ganzen erscheinen die damaligen Versuche erfolglos gewesen zu sein; die bezüglichen Publikationen hörten auf und die Färbung mit chinesischer Tusche ist wie bekannt auch bei Nachahmung der Iris alleinherrschend.

Ich bin der Meinung, dass wir heutzutage die polychrome Tätowierung mit viel grösserer Aussicht auf einen guten Erfolg wieder aufnehmen können, denn die Ursachen des damaligen Misserfolges waren viele:

1. Die *Lokalanæstesie* war *unbekannt*, weshalb die Operation wegen der Schmerzen von sehr kurzer Dauer, dafür aber sehr oft

wiederholt werden musste. Ich nehme an, dass die Patienten sich oft dem Abschluss der Behandlung entzogen. Chloroform- oder Aethernarkose wurde nur ausnahmsweise angewendet (Kinder).

2. *Mangelhafte Technik.* Das Epithel wurde nicht vom Operationsfelde entfernt, das sogleich von einer Farbenschicht bedeckt wurde (daher ein Spatel am anderen Ende des Nadelgriffes), worauf die Nadelstiche unmittelbar nachher durch Farbenschicht und Epithel gemacht werden. Eine Menge von Farbenkörnern blieben zwar unter diesen Umständen im Epithel sitzen, wodurch ein schöner unmittelbarer Erfolg erreicht werden konnte; der dauernde Erfolg aber wird nur den Farbenkörnern verdankt, die im Narbengewebe des Hornhautfleckes einheilen. Denn das Hornhautepithel wird sicherlich ebenso schnell abgestossen wie Epidermis und regeneriert auch ebenso schnell wie dieser.

3. *Aseptik existierte nicht*, weder in Bezug auf den Patienten, noch auf Operateur, Instrumente und Farben. Dass folglich nicht selten Infektion entstand, wodurch Farbenkörner abgestossen wurden, ist sicher genug. Zuweilen entstand sogar sympathische Ophthalmie.

4. *Blutungen aus vaskularisierten Leukomen* schwemmten die Farben weg. Dem beugen wir *jetzt* durch *Adrenalin* vor.

5. *Unzweckmässige Farben*, deren einzelne sich nicht zur Einheilung im lebendigen Gewebe eigneten, da sie

a) wie *chemische Irritamente* wirkten, wie einzelne Chromfarben und Gummigutti, während andere

b) schon ohne Reaktion einheilten, dafür aber allmählich resorbiert wurden, wie Indigo und Karmin (die mit schwarzer Tusche gemischt angewendet wurde).

Viele Farben erhielten *c*) *fremde*, namentlich organische Zusätze, oder sie waren

d) *ungenügend pulverisiert*, enthielten zu viele grobe Körner. Dass die chinesische Tusche den besten Erfolg gab, beruhte ausser darauf, dass schwarz die kräftigste Farbe auf weiss ist, sicherlich auch darauf, dass die Russpartikel durch das Anreiben der Tusche äusserst fein und gleichartig verteilt werden.

Dr. Cofler in Triest (gestorben 1903) hatte die gute Idee, auch andere Farben in Tuschform zu versuchen. In seiner Arbeit[1] (1902) teilt er mit, dass er gelbe, braune, blaue und rote Farbenstangen von Japan erhalten hat und will damit gute Erfolge erreicht haben, gibt jedoch zu, dass viele Sitzungen und grosse Geduld sowohl seitens des Arztes als des Kranken nötig seien. Mit Ausnahme der roten Farbe, Zinnober, der mit Tusche zusammengerieben eine braune Farbe gab, teilt Dr. Cofler merkwürdigerweise nichts von der Zusammensetzung der anderen Farben mit, indem er nur sagt, dass sie sich bei bakteriologischer und chemischer Untersuchung « unschädlich » zeigten.

Ich habe selbst japanische Farbenstangen[2] versucht, kann aber nur bei *einer* Farbe einverstanden sein, dass sie unschädlich ist, nämlich Zinnober, der mit Tusche zusammengerieben eine rot-bräunliche Farbenmischung gibt, die ohne Reaktion und dauernd einheilt.

Eine braune Stange, die nicht im Handel ist und von einem alten japanischen Kunstmaler erworben wurde, zeigte bei chemischer Analyse nur reines Eisenoxyd und ein organisches Bindemittel; sie gab bei der Tätowierung der Kaninchenhornhaut einen schönen und dauernden braunen Fleck, der ein wenig grösser (7 mm. Durchmesser) als ursprünglich tätowiert (6 mm. Durchmesser) wurde, jedoch den Hornhautsaum nicht überschritt. Diese Farbe könnte wohl bei Tätowirung eines Menschenauges schädlich sein. Wenn man in einem adhärierenden Leukom eines sehenden Auges tätowierte, könnte nämlich Siderosis bulbi eintreten und damit möglicherweise Blindheit.

Die blauen Farbenstangen, die ich erhielt, bestanden aus reinem Indigo, der für Tätowierung keinen Wert besitzt, weil er allmählich resorbiert wird. Eine gelbe Farbe enthielt Gummigutti, der als Harz kontroindiziert ist.

Da ich also nur eine braune anwendbare Farbe aus Japan erhielt, habe ich seit November v. J. zahlreiche Tierversuche mit vielen verschiedenen, in Europa eingekauften Farben gemacht.

[1] Il tatuaggio della Cornea con speciale riguardo a quello variopinto ed a quello delle palpebre. *Annali di ottalmologia*, Bd. XXXI, p. 169.

[2] Holth, *Annales d'Oculistique*, T. CXXX (1903), und Norsk *Magazin for Laegevidenkaben*, 1904, S. 557.

Ich wählte Farben, von denen angenommen werden konnte, dass sie sich dem lebenden Gewebe gegenüber einigermassen chemisch indifferent verhielten. Ich kaufte die Farben nie als Tabletten, Pasten, in Tuben u. s. w., die alle ungekannte chemische Beimischungen enthalten ; ich kaufte sie nur als feine Pulver, soweit als möglich ohne irgend einen Zusatz. Zusätze gibt es jedoch nicht selten. Zuweilen riecht man die Beimischung von Harz. Rührt man das Pulver in Wasser aus, so sieht man im Mikroskop ausser feinen stabartigen Partikeln zugleich oft grössere Farbenkörner von einem Durchmesser, der viel grösser ist als derjenige des Hornhautepithels. Sämtliche Farben sollten daher sicherheitshalber mit Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen werden, wodurch Schmutz und fremde Beimischungen, namentlich Harz, entfernt werden ; ausserdem sollten sie wiederholt in Aether geschlemmt werden, wodurch die gröberen Partikel *schnell* zu Boden sinken ; die feine Emulsion wird filtriert ; das äthernasse Filtrat wird in einer Schale über Wasserbad angebracht. Der jetzt eingetrocknete Rest der Farbe ist ein äusserst feines Pulver, das in luftdichte Glasgefässe zum Aufbewahren gebracht wird. Dieses Verfahren gibt zugleich den Vorteil, dass gewisse Farben, die am Wasser oben schwimmen, nach dem Auswaschen mit Aether sich leicht in Wasser emulgieren lassen und erst so zur Tätowierung angewendet werden können ; dies gilt z. B. dem aus fettem Oel dargestellten Lampenruss (der ja von den Chinesen zur Tuschefabrikation benutzt wird).

Die Farben, die ich zu einer polychromen Tätowierung anwenden will, sterilisiere ich eine halbe Stunde in geheizter Luft bei 150 bis 155° C. Sie werden dabei zweckmässig in ein Porzellangefäss mit Deckel (wie sie oft von Aquarellmalern benützt werden) gebracht, das mehrere halbkugelförmige Vertiefungen für die Farbenpulver samt einer halbzylindrischen Vertiefung enthält, worin ich einige Glasstäbchen mit abgerundeten Enden lege. Das Gefäss wird in eine dopplte Lage Filtrierpapier gewickelt und in einen Heissluftsterilisator gestellt. Hier stellt man auch ein Metallkästchen, das die Tätowierungsinstrumente (Lidsperre, ein scharfes Löffelchen, mehrere Tätowierungsbündelnadeln, einen kleinen bauchigen Skalpell, ein Hohleisen von einem Durchmesser von 3 bis 5 mm., für die Abgrenzung

der Pupille und drei niedrige scharfe Metallzylinder von 10.5, 11 und 11.5 mm. Durchmesser, für die Abgrenzung der Irisperipherie). Da Heissluftsterilisation beinahe nur in Frankreich benützt wird und die französischen Apparate ziemlich teuer sind (150 bis 300 Fr.), finde ich es erforderlich mitzuteilen, dass man von dem amerikanischen Bratofen « Quick Meal », der mit Gas oder Petroleum geheizt wird, für zirka 30 Mark leicht einen zuverlässigen Sterilisator herrichten kann.

Die Heissluftsterilisation der Farben und Instrumente sollte wenigstens eine Stunde vor der Operation gemacht werden, weil alles ganz abgekühlt sein muss.

Gleichzeitig mit dem Kokaïnisieren des Patienten (oder des Kaninchens) werden die Farben in folgender Weise zubereitet: Mit einer sterilen Pipette werden einige Tropfen einer dünnen, gründlich gekochten Auflösung von Gummi arabicum auf die Pulver getröpfelt, die mit Hilfe der oben erwähnten sterilisierten Glasstäbchen damit wohl ausgerührt werden.

Die Probetätowierung bei Kaninchen habe ich in folgender Weise gemacht: Nach dem Einträufeln von Kokaïn und Adrenalin wird *palpebra tertia* mit einer verschliessbaren Pinzette gefasst. Mit einem Hohleisen wird nach oben in der Hornhaut eine zirkelförmige Furche von 5 mm. Durchmesser gedruckt. Das Epithel innerhalb dieser Furche wird mit einem scharfen Löffel entfernt; der Operateur nimmt dann in die linke Hand einen Nadelhalter, der fünf gleich lange, nicht zu scharfe Nähnadeln enthält; in die rechte Hand nimmt er einen ähnlichen Nadelhalter mit vier sehr feinen und besonders gewetzten Nähnadeln, um eine abgebrochene Nähnadel in der Mitte gesammelt, wodurch für die Farbenemulsion ein kapillares Lumen entsteht. Das erste Instrument, der Fixateur, wird gegen die Hornhaut innerhalb des Epitheldefekts schräg gestellt, während man mit einem anderen Instrument, der eigentlichen Tätowierungsnadel, zahlreiche schräge Einstiche in den Rest der epithelentblössten Fläche macht, doch noch ohne Farbe anzuwenden; erst wenn die ganze zirkelrunde Fläche aufgestochen ist, taucht man die Tätowierungsnadel in die Farbenemulsion und wiederholt die Stiche über die ganze Fläche. Damit hört man erst auf, wenn man nach dem Ab-

spülen mit einer sterilen physiologischen Na Cl-Lösung sich überzeugt hat, dass die Farbe sich über die ganze Fläche befestigt hat.

Erfolge, die ich als dauernd bezeichnen muss, da sie sich acht Monate gehalten haben, habe ich mit folgenden Farben erreicht:

Schwarz: Kienruss und Lampenruss; der letztere ist vorzuziehen, weil er am intensivsten schwarz ist.

Rot: Zinnober.

Braun: Eine Mischung von Zinnober und Lampenruss, Eisenoxyd, gebrannte Terra di Siena, rohe und gebrannte Umbra, Sepia.

Gelb: Rohe Terra di Siena.

Blau: Verschiedene Arten von Ultramarin, sowohl das echte aus geschlemmtem Lapis-Lazuli hergestellte, als mehrere von den besten chemisch fabrizierten. Es ist dabei aber zu bemerken, dass mehrere davon einen violetten Ton haben, der zur Nachahmung der Iris bei Menschen nicht gut anwendbar ist. Dagegen ist ein eigentümliches Produkt der Ultramarinfabrikation (des Nürnberger Prozesses), das « grüne Ultramarin », hiezu wohl geeignet. Freilich wird der Fleck zuerst tief blaugrün, nach einigen Wochen aber nimmt er eine schöne blaugraue Farbe an, die für Irisnachahmung sehr gut passen kann. Eine ungemein schöne himmelblaue Farbe, « Cerulean blue », von den Herren Winsor & Newton (in London), welche mitteilen, dass sie aus Kobaltstannat besteht, gab einen Fleck, der sich durchaus unverändert gehalten hat. Auch mit gewöhnlichem « Kobaltblau » habe ich dauerhafte und sehr schöne Färbung erreicht. Gmalte gab eine dauerhafte Färbung, aber weniger schöne. — Vergessen müssen wir übrigens nicht, dass Tusche (Lampenruss) bei weissen Hornhautnarben die beste Farbe sein kann für die Nachahmung einer blauen Iris.

Grau: Graphitpulver, graue Erde und « Davys Gray » (pulverisierter Tafelschiefer, von Windsor & Newton).

Weiss: Geschlemmte Kreide, chinesische Thonerde (China-clay). Mit Lampenruss vermischt, geben diese Farben auch grau. Sie könnten vielleicht auch mit anderen Farben vermischt werden, die allein zu intensiv sind, z. B. die tiefblauen Ultramarine.

Folgende Farben kann ich nicht empfehlen: Die grünen (eisenhaltigen) Erdarten behalten die Farbe nur ein paar Wochen; nachher

werden die Flecke nur grau. Dies ist auch der Fall mit einzelnen hellblauen Ultramarinen (die vielleicht unächt sind). Auch « Braunschweiger Blau », « Mineralblau », « preussisches Blau » und « Bergblau » gaben nur vorübergehende Färbung. Kadmium (gelb) bewirkt eine heftige diffuse Keratitis.

Ich habe auch andere Farben versucht, allein die Wirkung nicht so lange beobachtet, dass ich ein endgültiges Urteil fällen darf.

Seit Februar habe ich einige der obenerwähnten Farben zur polychromen Tätowierung von Hornhautleukomen im Menschenauge benützt. Zur *Pupillennachahmung* benütze ich jetzt Lampenruss, der wegen der oben geschilderten vollständigen Sterilisation unbedingt der chinesischen Tusche vorzuziehen ist.

Zur *Irisnachahmung* (nicht nur bei peripheren Leukomen, sondern auch in klarer Hornhaut, bei Aniridie entstellende Kolobome, etc.) habe ich Erfolg gehabt mit mehreren Arten Ultramarin, Kobaltstannat, Graphit, « Davy's Gray », roher und gebrannter Terra di Siena samt der braunen Mischung von Zinnober und Lampenruss. Die eisenoxydartigen Erdarten scheinen nicht Siderosis zu verursachen, wahrscheinlich weil das Eisenoxyd an die Erdpartikel stark gebunden ist. Die rohe Sienaerde ist vortrefflich zur Nachahmung der gelbbraunen Farbe, die man in der Sphinkterpartie der blauen Iris oft sieht. In anderen Fällen ist die Sphinkterpartie des gesunden Auges hellgrau, ja fast weiss; in dem Falle kann es angebracht sein, den Teil des Leukoms, welcher der Tätowierungspupille am nächsten ist, ganz oder fast ganz unberührt zu lassen, indem man die verschiedenen passenden Farben nur in der Peripherie des Leukoms anwendet. In Bezug auf die Technik muss ich bemerken, dass, während ich früher das Epithel der Hornhaut nur innerhalb des Gebietes der Tätowierungspupille entfernte, ich es jetzt auch in der Peripherie der Leukome tue. Dann wird das ganze Operationsfeld mit dem Tätowierungsnadelbund aufgestochen, während der andere Bund mit weniger spitzen Nadeln, von der linken Hand geführt, als Fixateur dient, der selbstverständlich nur innerhalb des Gebietes des Leukoms [1] angebracht werden muss. Wenn das Leukom

[1] Ist das Auge hypotonisch, hebe ich die Tension, indem ich den linken Mittelfinger (von einem gekochten Fingerkondom überzogen) gegen die Sklera stütze.

total ist und kein Limbus gesehen werden kann, drücke ich mit einem niedrigen Metallzylinder von zirka 11 mm. Durchmesser eine Furche ; in dieser Druckfurche tätowiere ich sogleich mit Lampenruss einen schmalen Ring, zwischen diesem und der runden Tätowierungspupille benütze ich die verschiedenen passenden Farben, oft erst nach radiären oberflächlichen Einschnitten mit dem bauchigen Skalpell.

Ich versuche während *einer* Operation (bis $^1/_2$ Stunde dauernd), unter abwechselndem Abspülen mit physiologiscber Na Cl-Lösung und Einträufeln von Adrenalin und Kokaïn, möglichst viel zu erreichen. Die Operation ist ganz schmerzenfrei ; nach dem Aufhören der Wirkung des Adrenalin können die Patienten ein paar Stunden über einen mehr oder weniger heftigen brennenden Schmerz klagen. Ich lege die ersten Tage, während das Epithel regeneriert, einen trockenen sterilen Verband. Eine Operation kann genügen, um einen schönen Erfolg zu erreichen ; am besten operiert man doch in zwei, drei, selten mehreren Seancen, jedesmal nur *eine* Farbe verwendend.

Die Voraussetzung der geschilderten energischen Tätowierung muss selbstverständlich eine ebenso peinliche Aseptik wie bei den Operationen, die den Bulbus öffnen, sein. Bei chronischer Conjunctivitis muss jedenfalls die Sekretion zum Aufhören gebracht sein ; bei alter Tränensackblennorhœ muss der Tränensack wenigstens ein paar Monate vor der Tätowierung extirpiert sein.

Keine Farbe darf zur Tätowierung eines Menschen angewendet werden, bis ihre Wirkung auf die Kaninchenhornhaut mehrere Wochen beobachtet geworden ist.

LVI

A procedure for producing a perfect Stump

after the ordinary Enucleation of the eye

BY

A. EMRYS-JONES, M. D.

Surgeon to the Royal Eye Hospital (MANCHESTER).

On the 27th of April, 1904, I admitted R. N., Bolton, as an in-patient, under my care, at the Royal Eye Hospital. Manchester.

He was struck in the eye, 13 weeks previously with a piece of metal. This was followed by an inflammation for which he was treated at the Bolton Infirmary, On admission, the right eye was injected, and there was a small linear scar on the cornea, the pupil was small and closed with lymph, no red reflex. P. L. ? Tension —1.

Left eye normal. I concluded that the foreign body was inside the eye and advised enucleation, which was performed the same day. The enucleation was performed in the ordinary way, but it struck me all of a sudden, that a glass globe such as is used in evisceration, might be inserted, and this I did, and I applied four sutures to the conjunctiva running deep, so as to inclose TENON'S capsule.

There was scarcely any disturbance on May 5th, 7th, and 9th, the stitches were removed, the wound was quite healed, and he exercised excellent movements in all four directions, with a good prominent stump. I claim that my procedure will prove a great addition to ophthalmic surgery, as there are many cases where evisceration cannot for obvious reasons be practised, *e. g.* cases of a malignant nature, or where there is acute inflammatory mischief.

The injection of paraffin as advocated by Dr. MAITLAND RAMSAY and others, is not free from danger, whereas this procedure is free from any objection and will rival very closely the best results obtained by evisceration.

I might add that the piece of metal was on examination found embedded in lymph at the back and inner side of the eye, very firmly attached to the coats of the eye.

LVII

Description of an operation for providing cul-de-sacs

for the lodgment of an artificial eye in cases in which the conjunctival sacs have been obliterated from any cause.

BY

JOHN E. WEEKS, M. D., of NEW-YORK.

With two figures in the text and two figures on Pl. XIV.

Few procedures are more devoid of successful results than those commonly employed to obtain a cul-de-sac for the wearing of an artificial eye in cases in which, after removal of the globe, the conjunctiva from any cause has become reduced in area, with partial or complete obliteration of the conjunctival sacs. Fortunately such cases are not common, but they are sufficiently numerous to have been observed a number of times by every ophthalmic surgeon of wide experience. Patients who possess such a condition desire almost without exception to wear an artificial eye and apply to the surgeon for relief. Many methods have been employed in the attempt to obtain satisfactory culs-de-sac. These will not be referred to, as the only object of this article is to describe a method that has been uniformly successful in the writer's hands.

The following quotation from Knapp's article in Norris and Oliver, Vol. III, page 344, gives an idea of how previous operations of this nature are regarded by so eminent an ophthalmic surgeon.

« More than twenty years ago Arlt said that cases of total atrophy are for the surgeon a *noli me tangere*. In spite of the numerous attempts which during the last twenty-five years have been made to remedy this unfortunate condition by grafting skin or mucous membranes of all possible localities and in all possible manners on the atrophic surfaces, I have not seen, either in New-York or in my travels, a single case that had been more than a temporary improvement, including even the cases in which the object aimed at was only to fit a stump

After the formation of upper and lower cul-de-sacs.

Conjunctival sacs obliterated.

WEEKS. — Description of an operation for providing cul-de-sacs.

for the prothesis of an artificial eye. All these grafts, if they take root at all, sooner or later ulcerate and slough or shrink to nothing. The different plastic methods — to transplant skin, with or without pedicles, into the conjunctival sac — have, as far as I can judge, not been much more successful. »

The method advocated by the writer owes its success to a single principle, namely, that of obtaining a fixed attachment for the flap that forms the cul-de-sac. This is supplied by the periosteum at the margin of the orbit. All surgeons who have had experience in transplanting flaps of skin or mucous membrane, or Thiersch grafts, recognize the fact that flaps shrink much less if placed on a relatively firm surface, or if the margins of the flap are attached by sutures to margins of the wound that are fairly well fixed ; that flaps placed on a readily-yielding surface with borders that are freely movable shrink almost to the degree of total disappearance.

The tissues of the orbit are yielding and the introduction of a skin flap which is simply attached to the orbital stump and to the margin of the lid, whatever the depth of the sac originally formed, is ultimately followed by almost total obliteration, because the bottom of the sac is attached to readily-yielding tissue. The presence of a lead plate or properly-shaped shell may serve to maintain a sac for some time, but ultimately it is forced out and the sac is obliterated.

Cases suitable for operation. — All cases in which the skin of the lids is preserved and in which there is no suppurative process that would endanger the flap are suitable. Only one cul-de-sac should be restored at each operation.

OPERATION

Preparing for the reception of the flap. — In order to obtain sufficient room to operate readily and easily, the outer canthus is extended to the margin of the orbit by a free canthotomy. The lid should be dissected from the orbital tissue, including with it only the orbicularis palpebrarum muscle. If much tissue is dissected away with the lid, the result will be a lid that is too thick. Should there be considerable conjunctiva, the incision through it should be so made that the

greater part of the conjunctiva will serve to cover the orbitral stump. From three to four millimeters may be left connected with the margin of the lid. If the conjunctiva can be utilized to cover the orbital tissue, it is probably better to leave but a very narrow strip of conjunctiva attached to the margin of the lid. The lid is detached until the groove between lid and orbital tissue extends to the tissue immediately above the periosteum at the margin of the orbit. The groove should extend from the inner canthus to the outer commissure connecting with the incision which has been made to prolong the palpebral fissure. It is seldom necessary to remove any tissue. Cicatrical tissue is usually not sufficient in quantity to require removal.

The dissection for the upper cul-de-sac should correspond with the dissection for the lower cul-de-sac, except that before reaching the periosteum the tendon of the levator palpebræ superioris must be cut across.

After having completed the groove, it is packed with pledgets of absorbent gauze moistened with normal saline solution for the purpose of controlling hemorrhage, and the lids are covered with a pad dipped in warm normal saline solution.

The flap. — A Wolffe flap is employed. The flap can be most readily obtained from the inner surface of the arm where the skin is relatively thin and devoid of much hair. The size of the flap, as marked on the arm, should be about one-third larger than the denuded surface which is to be covered. Ordinarily the length of the flap is about one and a half and the width one and three-eighths inches. The border which is to be attached to the margin of the lid is made convex and that attached to the conjunctiva of the orbital stump must be made to conform with the border of the conjunctiva. Ordinarly the flap is oval in shape.

By a shallow incision the shape of the flap is marked out on the arm and is then dissected free, removing the skin only. The dissection should be made as rapidly as possible. Immediately on detaching the flap from the arm, it should be placed in warm normal saline solution. It can then be spread out over the ball of the thumb or on the convex surface of a spoon kept at about the temperature of the body, epithelial surface down, and all subcutaneous tissue attached to the flap

rapidly cut away with scissors. During this procedure the flap is kept warm by means of saline solution. The flap is now folded so that the epithelial surfaces are in apposition. Three double-armed sutures are passed through the flap at the bottom of the groove formed between the two layers of the flap, the needles being so passed that a loop two millimeters in length falls on the cutaneous surface at the center of the flap and abont ten millimeters on each side of the center of the flap (see Fig. 1).

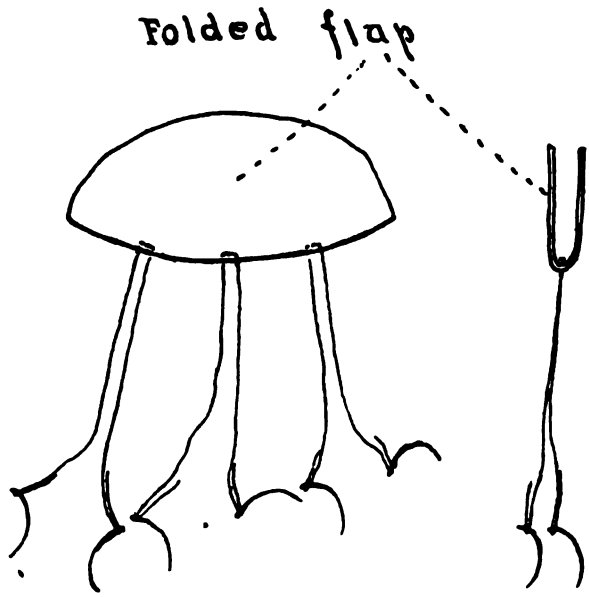


FIG. 1.

Adjustment of the flap. — After removing the pledgets of gauze from the groove, its sides are inspected and rendered smooth by removing any tags of tissue that may be present. The flap contained in the moistened gauze is placed on the brow near the wound, if the lower lid is being operated upon, on the cheek if the upper lid is being operated upon, and the double sutures (which have been made sufficiently long) are passed through the tissue at the apex of the groove through the periosteal tissue at the margin of the orbit and are made to emerge on the skin of the cheek just below the margin of the orbit

(see Fig. 2), the position of the sutures corresponding to their position in the flap. The threads of each suture are passed parallel to each other. After the needles of all of the sutures have been passed, traction is made on all of the sutures uniformly and the flap, freed from

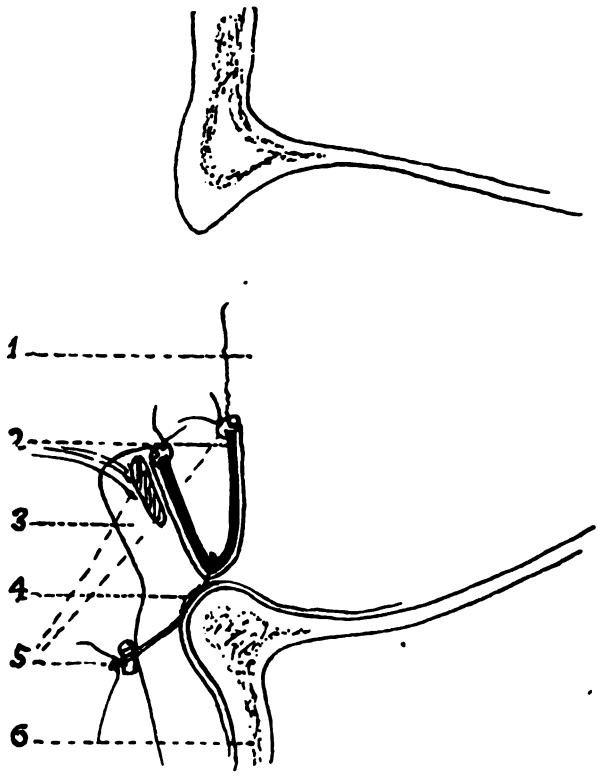


Fig. 2.
Flap in position.

1. Orbital tissue. — 2. Flap. — 3. Lid. — 4. Periostal tissue.
5. Sutures. — 6. Bone of orbit.

the gauze which contained it, is drawn into position in the groove. The sutures are now tied over small rolls of iodoform gauze placed on the skin of the cheek. The traction made is just sufficient to hold the flap firmly in contact with the tissue at the bottom of the groove. The margins of the flap are now attached by small interrupted sutures

to the margin of the lid and the margin of the mucous membrane or other tissue of the orbital stump, so as to completely cover the denuded area. If much excess of flap is present, it should be trimmed off, but the flap should be sufficiently large to prevent traction at any point. In passing the sutures through the edge of the flap, it will be found that it can be much more satisfactorily done and with less displacement if the needle, in piercing the flap, is entered from the epithelial surface.

Insertion of the plate. — After having secured the flap, a suitable plate must be placed in the cul-de-sac and there maintained until the cul-de-sac is ready for the reception of the artificial eye. This plate may be conveniently made of the flexible rubber used by dentists, which is approximately one millimeter in thickness. This is termed « base plate gutta-percha [1] » and occurs in the market in sheets approximately three by four inches. By dipping in hot water the piece to be used may be made to assume the desired shape and if, while this shape is maintained, the rubber is dipped in cold water the shape will be fixed. The shell may be cut any size by means of scissors and the edge made perfectly smooth by treating it with a hot strabismus hook or similar instrument, having first applied some vaseline or oil to the edge to be so treated. The shell should be made sufficiently large to completely fill the pocket. If there is no pocket in the upper lid in which the upper edge of the shell can be lodged until the time for making a cul-de-sac above arrives, a shallow groove may be cut in the tissues immediately back of the upper lid. Before insertion, the shell should be thoroughly sterilized by washing and treating with alcohol and bichloride solution. A lubricant in the form of bichloride vaseline, 1—5000, is applied to the shell before it is slipped into position. The shell should not be large enough to exert great pressure on the flap at the base of the cul-de-sac, but should fit rather snugly. The lids are now properly adjusted and are covered with a small piece of rubber tissue which may or may not be smeared with the bichloride vaseline. The piece of rubber tissue should be notched at the sides, so that any secretion that may form can escape from the wound into the

[1] May be obtained from the White Dental Co.

dressings at the inner and outer canthi. Iodoform gauze, plain absorbent gauze, and absorbent cotton are placed above the rubber tissue and a bandage applied. The patient is required to remain in bed. Unless unfavorable symptoms arise, the bandage is not disturbed for three or four days. The eye is then inspected and if there is no evidence of infection, a similar bandage is applied and is not disturbed for three days. The flap can then be inspected. It it wise to permit the plate to remain for ten days or two weeks before removing it, if everything goes well. If there should be evidence of inflammation, formation of stitch-abscess, it may be necessary to remove the plate to cleanse the parts, after which the plate should be again inserted.

Removal of the stitches. — The periosteal sutures should be permitted to remain in place until they become somewhat loosened — usually from ten days to two weeks. The stitches that unite the flap to the tissues of the lid and orbit may be removed at the end of a week. If the upper cul-de-sac is to be restored after the lower, this may be done at the end of two weeks.

Healing process. — As the healing process advances, some shrinkage of the flap occurs, necessitating a slight reduction in the size of the plate. This reduction usually begins from ten days to two weeks after the operation and continues ordinarily for about three months. It is necessary to keep the plate or an artificial eye *in situ* until the shrinking has ceased, removing the plate or shell every four to seven days for the purpose of cleansing. An artificial eye can ordinarily be worn three weeks after the operation. It sometimes occurs that the curvature of the shell of the artificial eye must be considerably modified from that which it ordinarily obtains. The flap does not become modified greatly in character by its retention in the orbit, but the functions of the skin are preserved to some extent and in many cases an abnormal growth of hair takes place. Not all, but some of the hairs grow to considerable length and must be removed. This, however, is not a disturbing feature. In rare cases an odor develops, apparently due to the growth of some species of micro-organism. This can be removed by treating the parts with rather strong alcohol in which

bichloride in a strength of 1-[illegible] has been [illegible] applications ordinarily suffice.

Subsequent operative procedure. — [illegible] traction of the flap is [illegible] at the outer canthus. Under these [illegible] to do a small plastic operation for the purpose of [illegible] narrowing the palpebral fissure. The degree of such [illegible] must be determined by the [illegible] been found that the condition present at the end of [illegible] months remains approximately permanent.

Results. — The writer has now operated in six [illegible] ing a cul-de-sac above and below in four of the cases and [illegible] only for the lower cul-de-sac in two of the cases — in all [illegible] sive operations without a failure. In only one case was there [illegible] of the flap which caused partial loss and necessitated a subsequent operation. The first case was operated in [illegible] case in September, 1903. These cases have been [illegible] from time to time since: the satisfactory result has remained.

The illustrations which accompany this article depict the conditions before operation and the conditions six months after the final operation in the last case.

The writer wishes to emphasize the following points:

1. The asepsis must be thorough and must be maintained until healing has taken place.

2. The operation must be performed with [illegible] despatch in order not to keep the flap away from a source of nutrition longer than is absolutely necessary.

3. The plate or the artificial eye must be kept [illegible] ing has ceased.

If these points are observed and the technique [illegible] scribed, the percentage of failures will be [illegible].

LVIII

Eine neue Visiervorrichtung

VON

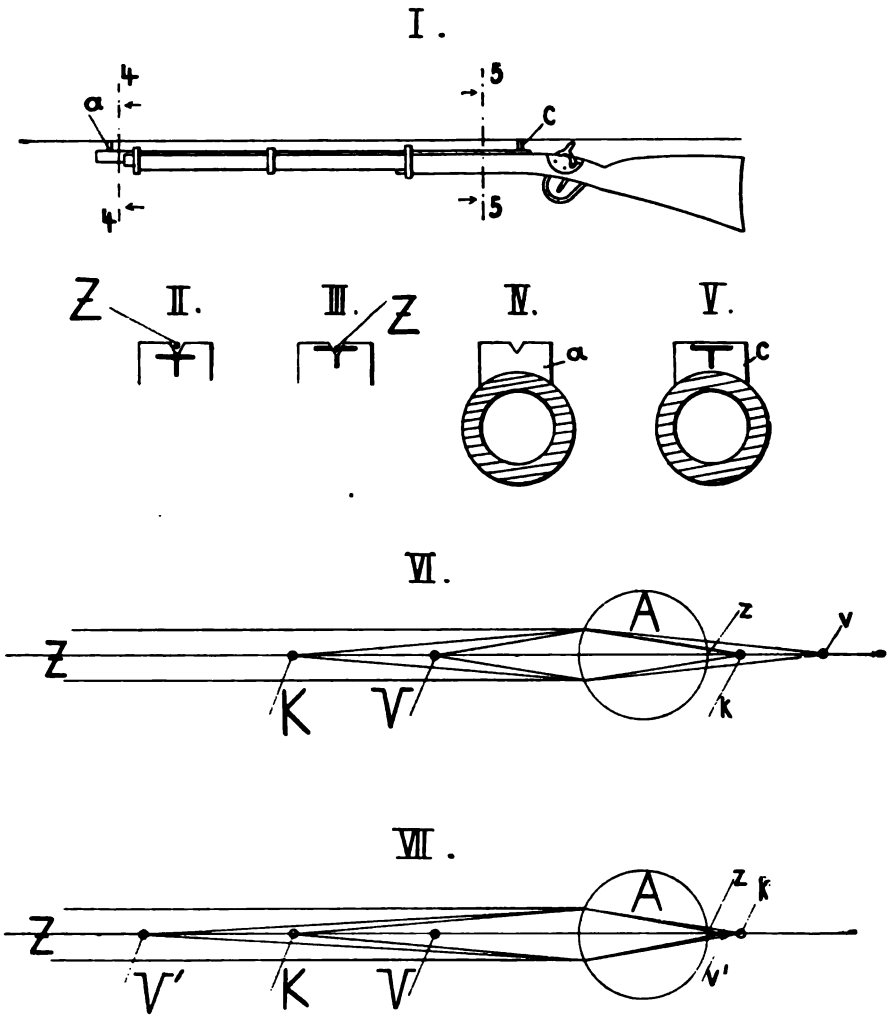
Dr. FRITZ SCHANZ (DRESDEN)

Mit sieben Textfiguren.

In die Sprechstunde des Augenarztes kommen nicht selten ältere Herren, deren Hauptklage es ist, dass sie nicht mehr sicher schiessen können; sie hoffen, mit einer Brille könne ihnen geholfen werden. Das ist aber nicht der Fall. Diese Herren sind altersweitsichtig, sie können nicht mehr auf das Visier akkomodieren, es ist ihnen unmöglich, die drei Visierpunkte nacheinander deutlich auf der Netzhaut zur Abbildung zu bringen. Wie ist solchen Patienten zu helfen? Bis jetzt besitzen wir keine derartigen Mittel. Ich glaube aber mit einer neuen Visiervorrichtung diesem Mangel abzuhelfen. Zum Verständnis derselben dürfte es nötig sein, sich zunächst die optischen Vorgänge beim Visieren klar zu machen.

Beim Visieren gilt es, die Bilder verschieden weit vom Auge entfernter Punkte an einer Stelle des Gesichtsfeldes nacheinander zur Deckung zu bringen. Da das Auge immer nur für *eine* Entfernung akkomodiert sein kann, so wird immer nur *ein* Punkte in deutliches Bild auf der Netzhaut entwerfen können, die näheren oder entfernteren Punkte müssen in Zerstreuungskreisen erscheinen. Befinden sich zwei Punkte in verschiedener, aber grösserer Entfernung vom Auge, so ist eine absolut genaue Deckung möglich, weil die Zerstreuungskreise unmerklich klein werden. In der Praxis freilich liegen die beiden Visierpunkte meist sehr nahe am Auge. Ihre Lage wird bedingt durch die Dimensionen des Apparates oder Instrumentes, auf welchem die Visiervorrichtung angebracht ist. Bei der jetzt üblichen Visiervorrichtung wird der eine Visierpunkt markiert durch die Kimme des Visiers, der andere durch die Spitze des Kornes. Die Kimme des Visiers liegt dabei meist ziemlich nahe am Auge, das Korn ist so weit abgerückt, als es die Dimensionen des Apparates,

der die Zielvorrichtung trägt, gestattet. Als Beispiel seien hier angeführt die Verhältnisse bei dem deutschen Militärgewehr. Bei demselben liegt das Visier etwa 50 cm., das Korn 110 cm. vor dem Auge



des Schützen. Der Schütze, welcher das Ziel fixiert, bekommt auf seiner Netzhaut von diesem ein scharfes Bild. Der Punkt, der dem Korn entspricht, erzeugt in diesem Auge einen Zerstreuungskreis von etwa 0,07 mm. Durchmesser und der Punkt, welcher dem Visier entspricht, hat einen Zerstreuungskreis von 0,12 mm. Durchmesser.

Welche Hilfsmittel besitzen wir, um diese Zerstreuungskreise zu verkleinern? Ein solches Hilfsmittel ist das Diopter. Mittelst des Diopters bewirken wir eine Verkleinerung der Eintrittspupille und damit eine Verkleinerung der Zerstreuungskreise. Der Hauptnachteil des Diopters ist, dass er die Netzhautbilder sehr lichtschwach macht. Ein anderer Weg, die Zerstreuungskreise zu verkleinern, scheint noch nicht gefunden zu sein. Derselbe wäre: den einen oder beide Visierpunkte durch Spiegelung vom Auge zu entfernen und ihre Spiegelbilder zur Einstellung zu verwenden. Von diesem Gedankengang ausgehend, bin ich darauf gekommen, folgende Visiervorrichtung zu konstruieren.

An der Stelle (Fig. 1), wo jetzt das Korn steht, wird ein kleiner Metallspiegel *a* (Fig. 4) mit einer Visierkimme aufgestellt. An der Stelle, wo jetzt das Visier zu stehen pflegt, steht ein Markenblättchen *c* (Fig. 5), das weiss auf schwarzem Grunde eine Tförmige Figur trägt. Der Spiegel ist so gestellt, dass sich in ihm die Tförmige Figur spiegelt. Der Zielende hat nun das Ziel, die Kimme des Spiegelchens und das Bild von dem Kreuzungspunkt der Tförmigen Figur zur Deckung zu bringen. Das Visierbild wird also aussehen bei « gestrichenem Korn » wie in Fig. 3, bei « Feinkorn » wie in Fig. 2, in denen *Z* das Ziel bedeutet.

Diese Visiervorrichtung hat gegenüber der üblichen Visiervorrichtung den neuen Effekt, dass das Visierbild im Auge wesentlich verschärft wird. Es ergibt sich dies aus den Fig. 6 und 7. In diesen Figuren ist *A* das auf das Ziel eingestellte Auge, *V* das Visier, *K* das Korn, *Z* das Ziel. Der optische Apparat dieses Auges entwirft das Bild von *Z* in *z*, das Bild von *K* in *k* und das Bild von *V* in *v*, wie in Fig. 6, welches die Verhältnisse der jetzt üblichen Visiervorrichtung illustriert. Bei der neuen Visiervorrichtung tritt an Stelle von *V* sein Spiegelbild V^1, während *A*, *Z* und *K* unverändert bleiben. Das Bild, das der optische Apparat des Auges *A* von V^1 entwirft, liegt in v^1. Der Zerstreuungskreis, den V^1 auf der Netzhaut erzeugt, ist wesentlich kleiner als der Zerstreuungskreis, den der Punkt *V* liefern würde. Beim deutschen Militärgewehr würde V^1 170 cm. vor dem Auge des Zielenden liegen. Der Zerstreuungskreis, den dieser Punkt im Auge entwirft, hat einen Durchmesser von 0,03 mm. An Stelle

eines Zerstreuungskreises von 0,12 mm. Durchmesser tritt ein solcher mit einem Durchmesser von 0,03 mm. Es ist dies ganz zweifellos eine wesentliche Verbesserung des Visierbildes im akkomodationslosen Auge.

Dabei ist nun noch zu bemerken, dass nicht nur das Bild im akkomodationslosen Auge schärfer wird, es wird damit auch die Strecke vermindert, auf die beim Visieren zu akkomodieren ist. Bei der jetzt üblichen Visiervorrichtung hat die Akkomodation die Strecke von ∞ bis 50 cm. zu durchlaufen, bei der neuen Visiervorrichtung nur die Strecke von ∞ bis 110 cm. Die Akkomodationsanstrengung ist bei der neuen Visiervorrichtung um über die Hälfte geringer als bei der jetzigen Visiervorrichtung. Durch die Hinauslegung des einen Visierpunktes wird also nicht nur das Visierbild in dem auf das Ziel eingestellten Auge des Schützen verschärft, es wird auch die Akkommodationsanstrengung, die nötig ist, um die Visierpunkte zur Deckung zu bringen, um über die Hälfte vermindert. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, dass mit einer solchen Visiervorrichtung bessere Resultate zu erzielen sein müssen als mit der jetzigen Vorrichtung.

Diese Visiervorrichtung legt also den Visierpunkt, der den grössten Zerstreuungskreis liefert, so weit hinaus, dass der Zerstreuungskreis an die Grenze rückt, wo er vernachlässigt werden kann, in eine Entfernung, wo auch der altersweitsichtige Schütze noch in der Lage ist, ihn durch seine geringe Akkomodationsfähigkeit zum Schwinden zu bringen. Meinen Erfahrungen nach gestattet diese Visiervorrichtung auch den weitsichtigsten Schützen noch ein zuverlässiges Zielen.

Aber nicht nur dem Weitsichtigen wird damit genützt, auch das normalsichtige Auge hat eine geringere Akkomodationsleistung zu verrichten und es wird auch dem normalsichtigen Schützen leichter sein, die Visierpunkte zur Deckung zu bringen, wenn zu diesem Vorgang ein geringerer Akkomodationsaufwand nötig wird. Ueber die technische Durchführung dieser Visiervorrichtung, die in den Kulturstaaten zum Patent angemeldet ist, wird anderorts ausführlich berichtet.

Thesen: Dadurch, dass durch Spiegelung der eine Visierpunkt vom Auge entfernt wird, wird dem altersweitsichtigen Auge die

Möglichkeit gegeben, von den drei Visierpunkten scharfe Bilder auf der Netzhaut zu erhalten. Auch für das normale Auge wird dadurch das Visieren erleichtert, insofern als sich die Strecke, auf die beim Visieren zu akkomodieren ist, vermindert.

LIX

Recherches sur l'étiologie de l'iritis

PAR

MM. A. CHEVALLEREAU et J. CHAILLOUS

Depuis le 1er Avril 1903, nous avons relevé tous les cas d'iritis non traumatique qui se sont présentés dans notre service à la clinique nationale des Quinze-Vingts. Nous n'avons noté que ceux à l'évolution desquels nous pouvions assister dès le début, laissant de côté les cas d'iritis ancienne dont la marche antérieure nous était absolument inconnue. Ces cas sont au nombre de 131 et peuvent se diviser ainsi: *sexe*: 55 femmes et 76 hommes, soit 42 % de femmes et 58 % d'hommes.

L'*âge* a été très variable, cependant nous avons très peu d'enfants, peu de vieillards; la plupart de nos malades sont des adultes. Voici d'ailleurs le relevé des divers âges.

Le plus jeune est un enfant de 2 mois ½; nous avons en outre trois enfants de 4, 8 et 10 ans atteints de kératite interstitielle hérédo-spécifique, puis comme autre extrême une vieille femme de 90 ans. Les autres cas se répartissent ainsi:

de 17 à 20 ans . .	8 cas	de 51 à 60 ans . .	13 cas
» 21 à 30 » . .	32 »	» 66 à 67 » . .	3 »
» 31 à 40 » . .	36 »	» 74 à 75 » . .	2 »
» 41 à 50 » . .	30 »		

C'est donc, comme c'était à prévoir, de 20 à 50 ans que la plupart de nos cas ont été observés.

La recherche de la cause a été souvent infructueuse. Chez 39 malades la syphilis était certaine, soit 36 cas de syphilis acquise, et 3 cas de syphilis héréditaire; dans 13 cas la syphilis ne pouvait être affirmée,

mais elle était probable; soit 52 cas qu'il est légitime de mettre à l'actif de la syphilis, ce qui donne une proportion de 39.7 %.

Chez 9 malades, les seuls antécédents consistaient dans une blennorrhagie avec manifestations articulaires et ces rhumatismes articulaires s'étaient toujours montrés postérieurement à la blennorrhagie; chez aucun malade nous n'avons vu la blennorrhagie provoquer directement de l'iritis sans qu'il y ait eu de manifestations sur les articulations.

Chez 7 nous n'avons trouvé comme antécédents morbides que des rhumatismes articulaires; un 8e avait eu à la fois des rhumatismes et de la syphilis; nous l'avons porté au compte de cette dernière maladie.

Chez 8 femmes nous n'avons pu trouver d'autres antécédents pathologiques que des troubles utérins: règles douloureuses (3 cas); pas de règles depuis trois ans (1 cas); accouchement récent (2 cas); sevrage récent (1 cas); hystérectomie (1 cas).

Chez 9 malades il y avait de la tuberculose, mais nous n'avons constaté des tubercules de l'iris que dans un cas, chez une jeune femme de 28 ans.

Chez 3 malades, et cette fréquence nous paraît ici beaucoup plus considérable que la moyenne, l'iritis a débuté dans le cours d'un zona ophtalmique; il est bon d'ajouter que l'un de ces malades avait en même temps une goutte militaire.

3 malades étaient diabétiques, 3 étaient albuminuriques, 1 avait en même temps du diabète et de l'albuminurie.

3 étaient pris d'iritis dans la convalescence d'une maladie générale qui, d'après les phénomènes qu'ils nous décrivaient, nous a paru être la grippe; 1 après un phlegmon suppuré du cou.

5 malades ont été atteints dans le cours d'autres affections oculaires, deux fois choroïdite exsudative ancienne, 3 fois ulcération de la cornée, plus les 3 enfants atteints de kératite parenchymateuse héredo-spécifique.

Chez un enfant de 2 mois et demi, l'iritis est survenue quinze jours après la vaccination par une sage femme et s'est montrée en même temps qu'une arthrite du coude droit.

Nous ne parlons pas des irido-choroïdites d'origine sympathique dont nous avons observé 3 cas pendant cette période.

Chez les syphilitiques avérés, l'accident primitif paraissait remonter

à 2 mois et demi (3 cas), 3 mois (3 cas), 6 mois (2 cas), 7 mois (1 cas), 8 mois (3 cas), puis dans un cas à 2 ans, dans 2 cas à 3 ans, dans 2 cas à 10 ans (dont un chez un rhumatisant), dans un cas à 15 ans, dans un cas à 25, dans un dernier à 28 ans. L'iritis syphilitique est donc le plus souvent un accident précoce et se montre habituellement de 2 à 8 mois après l'accident primitif; il peut cependant apparaître beaucoup plus tardivement sans revêtir forcément pour cela la forme gommeuse.

Parmi les causes signalées dans les auteurs, il en est un certain nombre, rares d'ailleurs, que nous n'avons pas constatées, par exemple le paludisme, la fièvre typhoïde, la variole. De même nous n'avons observé aucun cas d'iritis que nous ayons pu rattacher à la goutte.

Des trois formes d'iritis admises par les auteurs, séreuse, plastique et suppurative, la dernière est presque exclusivement causée par des traumatismes, opératoires ou non; elle ne figure donc pas dans notre nomenclature et c'est aux deux premières seulement que nous avons eu affaire. La forme diffère d'ailleurs beaucoup d'après l'étiologie.

L'iritis syphilitique surtout offre un aspect très spécial qui dans la plupart des cas permet de remonter facilement à la cause. Voici le type de la plupart des iritis syphilitiques que nous avons rencontrées. Ces iritis ont une forme particulièrement torpide et indolore, l'injection conjonctivale est peu prononcée et l'injection périkératique est souvent peu appréciable. La cornée conserve sa transparence sauf au niveau de sa face postérieure où le piqueté de la membrane de Descemet manque rarement et persiste longtemps. Lorsqu'on instille du collyre à l'atropine, la pupille se dilate assez facilement, sauf en quelques points où il existe des synéchies réparties principalement dans la moitié inférieure du pourtour. Lorsque le malade vient consulter peu après le début de son affection, ces adhérences cèdent assez facilement. Il y a d'ailleurs peu d'exsudats dans le champ pupillaire; la pupille reste très transparente et permet de pratiquer facilement l'examen ophtalmoscopique. Cet examen est d'ailleurs négatif au début; c'est seulement au bout de quelque temps qu'on observe la poussière du vitré, la névrite optique puis les lésions chorio-rétiniennes.

Les symptômes subjectifs sont également peu prononcés: les malades se sont aperçus que leur œil était un peu rouge et leur vue un peu

trouble, mais ils n'accusent habituellement aucune douleur et dans les cas où ces douleurs existent, elles ne persistent pas longtemps. Cependant, chez un jeune homme de 23 ans, atteint de syphilis récente et qui avait encore la bouche et la gorge pleines de plaques muqueuses lorsqu'il est venu à la clinique, les douleurs, d'abord très légères, sont devenues rapidement très vives et son iritis, bilatérale, s'est compliquée bientôt de chaque côté d'un glaucome des mieux caractérisés.

Chez les diabétiques, l'iritis ressemble à ce qu'elle est dans la syphilis, peu de rougeur, peu d'exsudats, pas de douleurs.

Chez les tuberculeux de même, l'iritis s'est montrée particulièrement torpide, provoquant peu de phénomènes inflammatoires et par suite peu d'exsudats.

Les cas les plus douloureux et de beaucoup ont été ceux que nous avons observés chez des rhumatisants, surtout quand les rhumatismes étaient consécutifs à la blennorrhagie. C'est dans ces cas que les phénomènes inflammatoires ont été le plus intenses, l'injection conjonctivale le plus vive, l'injection périkératique le plus marquée; c'est dans ces cas que la cornée a été le plus floue, les exsudats le plus abondants, les synéchies le plus prononcées. Alors que l'examen ophtalmoscopique était généralement facile chez les autres malades, chez les rhumatisants, au contraire, la cornée trouble et la pupille remplie d'exsudats ne permettaient que difficilement l'examen du fond de l'œil.

Ce sont également ces malades qui se sont plaints des douleurs les plus vives et les plus persistantes.

La bilatéralité de l'affection, existant à peine dans le cinquième des cas, ne nous a paru apporter aucun élément de diagnostic.

En résumé, sur 131 malades, il n'en est que 104 chez lesquels les antécédents nous ont fourni une cause très plausible de leur iritis; chez les 27 autres nous n'avons pu trouver aucune cause probable de leur affection oculaire. Parmi ces derniers, il en est très probablement un certain nombre chez lesquels un examen plus hâtif ou plus prolongé aurait mis sur la trace de quelque syphilis ignorée, de quelque blennorhagie méconnue; mais ces causes ont échappé à une recherche consciencieuse et cela suffit à montrer combien l'étiologie de l'iritis est obscure dans un trop grand nombre de cas.

LX

De la transmission de l'ophtalmie sympathique

par la voie veineuse

PAR

LE Dr MOTAIS

professeur de clinique ophtalmologique (ANGERS).

Pour le plus grand nombre des ophtalmologistes, l'*infection* est la cause déterminante de l'ophtalmie sympathique, cela en dépit même des analyses négatives.

Quant à la voie de transmission, si DEUTSCHMANN a, dans quelques cas rares, constaté la migration des microbes dans l'espace intervaginal des nerfs optiques, HIRSCHBERG traduit cependant l'opinion générale dans la phrase suivante: « La voie de propagation n'est ni les vaisseaux sanguins (par la circulation générale, RŒMER-PANAS), ni les nerfs ciliaires, ni le nerf optique. Peut-être existe-t-il une voie lymphatique encore inconnue entre les deux globes oculaires. »

HIRSCHBERG avait raison. Il existe bien un trait d'union entre les deux yeux, direct et constant, non inconnu, mais méconnu jusqu'ici. Ce trait d'union est constitué par le réseau veineux orbito-sinuso-facial si développé, si riche en larges anastomoses auxquel personne, à notre connaissance, n'a songé à attribuer le rôle capital qui semble devoir lui appartenir.

Système veineux orbito-sinuso-facial.

Dans sa partie supérieure, c'est-à-dire dans son parcours du grand angle de l'œil, la *veine faciale* est désignée sous le nom de *veine angulaire*. Au-dessus du tendon du grand oblique, elle pénètre dans l'orbite et devient la *veine ophtalmique supérieure*. Il n'existe pas de démarcation quelconque entre la veine angulaire et la veine ophtalmique supérieure; l'abouchement se fait à plein canal.

La *veine ophtalmique supérieure* reçoit tout le sang de l'œil, des muscles et du tissu cellulo-graisseux de l'orbite, soit directement, soit par l'intermédiaire de son affluent, la veine ophtalmique inférieure.

Donc tous les produits septiques, — microbes ou toxines, — des capillaires sanguins des tissus de l'orbite et de l'œil et, particulièrement, — nous insistons sur ce point, — du système uvéen, sont entraînés par les veines ophtalmiques supérieures.

Or les deux veines ophtalmiques supérieures communiquent largement et constamment entre elles en *avant* et en *arrière*.

En arrière, les deux *sinus caverneux* dans lesquels elles se jettent, sont reliés par le *sinus coronaire* et le *sinus occipital transverse*.

En avant, il existe une autre communication très remarquable et à peu près constante.

Les deux veines angulaires — qui ne sont que le prolongement des veines ophtalmiques supérieures, — communiquent par l'*arcade nasale*, rameau anastomotique à cheval sur la racine du nez, tantôt simple, tantôt plexiforme, d'un volume presque égal à celui des veines angulaires elles-mêmes.

Il résulte de cette disposition que, dans le circuit composé par les veines angulaires et leur arcade nasale, les veines ophtalmiques, les sinus caverneux et les sinus coronaire et occipital, le sang des deux orbites et des deux yeux peut facilement se mélanger.

Ce mélange est d'autant plus aisé que dans tout ce système orbito-sinuso-facial, dans toute l'étendue du circuit, il n'existe pas une valvule.

Voilà donc bien réalisé le trait d'union que demandait HIRSCHBERG, une voie de communication large et constante entre les deux yeux; nous insistons encore sur ce point que les uvées des deux côtés sont mises directement en rapport par le courant des vasa vorticosa et des ophtalmiques.

Il est sans doute inutile d'insister sur les applications de ces dispositions anatomiques si claires à la théorie de la migration de l'ophtalmie sympathique.

Nous dirons seulement:

A) Que les microbes et les toxines d'un œil peuvent se mêler à tous moments au courant de la voie ophtalmique du côté opposé par l'arcade nasale et les sinus coronaire et occipital.

B) Dans toute stase veineuse de la tête, pathologique ou physiologique (effort quelconque: défecation, accouchement, lutte, saut, traction, etc.) le sang est refoulé vers les capillaires et ses tissus d'origine; dans

ce cas particulier, le sang de l'œil sympathisant, mélangé en partie avec celui des veines ophtalmiques du côté opposé, sera refoulé dans l'autre œil et, notamment dans l'uvée. Ce reflux est d'autant plus aisé qu'il n'existe aucune valvule.

Les dispositions anatomiques que nous venons de signaler seront amplement démontrées au congrès par des pièces anatomiques sèches et fraîches, et par des dessins.

Par cette voie de communication s'expliquent aisément:

1° la transmission habituelle de l'uvée à l'uvée;

2° les migrations sympathiques même après l'énucléation, la névrotomie optico-ciliaire, l'exentération, etc., les veines ophtalmiques continuant à recevoir et à transmettre les produits septiques de tous les tissus de l'orbite qui restent contaminés.

Notre proposition étant formulée pour la première fois n'a pu recevoir la sanction de l'expérimentation ou de la clinique. Toutefois elle peut s'appuyer sur des faits analogues. En ce qui concerne la région orbito-faciale en particulier, on sait que les infections des sinus voisins sont transmises à l'œil principalement par des veines ethmoïdales, perforantes, etc., qui se jettent dans les veines ophtalmiques. L'analogie est complète et on peut demeurer surpris qu'après avoir ainsi étudié les anastomes des ophtalmiques avec les régions voisines, les auteurs aient omis de constater les anastomes beaucoup plus importantes des ophtalmiques entre elles.

Nous ajouterons, au point de vue thérapeutique, qu'en coupant le circuit veineux, par une ligature ou une section au galvano-cautère, de l'arcade nasale, on diminuera notablement les chances de la transmission sympathique.

Par les considérations anatomiques très-précises et incontestables sur lesquelles elle s'appuie et par son analogie avec les transmissions septiques par les veines des cavités voisines à l'œil, la nouvelle théorie nous semble devoir appeler sérieusement l'attention des ophtalmologistes.

LXI

Manifestations du chromatisme de l'œil

PAR

LE Dr A. POLACK (PARIS)

Des recherches entreprises en 1899 sur les yeux des peintres m'ont montré que les amétropies souvent les plus faibles exercent une influence importante sur leur vision des couleurs. Pour bien déterminer cette influence, j'ai expérimenté sur mes propres sensations chromatiques, en me constituant, à l'aide de verres, l'état de réfraction voulu. J'ai vu ainsi sur l'échelle chromométrique de WECKER, placée à une distance convenable que, *à l'état de myopie*, le rouge paraissait plus saturé, le jaune plus orangé, le vert légèrement jaunâtre, le bleu un peu gris-violacé; *dans l'état d'hypermétropie,* le rouge semblait au contraire plus violacé-grisâtre, le jaune plus verdâtre, le vert plus bleuté, et le bleu plus saturé.

Il suffit de remplacer le fond noir de l'échelle par un fond blanc pour voir se produire l'effet inverse, mais avec moins de netteté.

Les modifications apparentes des couleurs sous l'influence des amétropies se manifestent d'autant plus que la couleur est vue sous un plus petit diamètre apparent.

Ces expériences, vérifiées sur un grand nombre de peintres, ont toujours été concluantes pour les couleurs complexes, mais reprises avec des couleurs pures, spectrales par exemple, ont donné des résultats négatifs.

L'explication de ces faits peut être donnée par l'aberration chromatique de l'œil.

On sait que par suite du chromatisme, l'œil ne peut être accommodé à la fois que pour des radiations d'une réfrangibilité déterminée. On sait aussi qu'une couleur complexe réfléchit non seulement les radiations dominantes, qui lui donnent son nom, mais aussi les autres radiations du spectre dans un rapport d'éclat déterminé. Ce rapport qui fait la nuance et le degré de saturation de la couleur, est susceptible de se modifier dans l'image rétinienne suivant que l'œil est accommodé pour l'une ou l'autre extrémité du spectre. En ne considérant, pour la simplicité de la description, que des radiations rouges et des radiations bleues dans une couleur donnée, on verra que l'éclat intrinsèque du bleu diminue, quand l'œil est accommodé pour le rouge et inversement.

Voici un exemple: supposons un carré de couleur rouge impure de 4 cm. de côté placé à 5 m. de l'observateur et coïncidant avec son remotum rouge, dans ce cas l'œil se trouve accommodé pour les radiations rouges, lesquelles forment sur la rétine une image nette, que l'on peut évaluer d'après la formule: $i = \frac{\varphi A}{D} = 120\,\mu$ (œil réduit). Les radiations bleues que renvoie en même temps la couleur observée donnent une image diffuse agrandie dans ses dimensions linéaires de deux rayons de cercle de diffusion: $i' = 120\,\mu + 2r$. Le rayon r étant de $75\,\mu$, d'après la formule $2r = p\,\frac{d}{a \pm d}$ *, $i' = 270\,\mu$. Pour l'éclat intrinsèque de i' on a $\frac{I'}{I} = \frac{120^2}{270^2}$ et I supposé $= 1$; $I' = 0{,}20$. Cela veut dire que le bleu agit dans la sensation de la couleur observée avec un éclat à peu près 5 fois moindre.

Si dans les mêmes conditions l'œil était accommodé pour les radiations bleues, à l'aide d'un verre divergent par exemple, l'éclat intrinsèque du rouge serait réduit à $^1/_5$.

On comprend ainsi que la sensation chromatique soit très différente suivant que l'œil est accommodé pour le rouge ou pour le bleu; dans le premier cas elle serait exprimée par la totalité du rouge $+ {}^1/_5$ du bleu, dans le second par la totalité du bleu $+ {}^1/_5$ du rouge.

* p — diamètre pupillaire supposé $=$ 6 mm.
d — intervalle entre le foyer rouge et le foyer bleu pris pour 0mm5.
a — distance de la rétine à la pupille $=$ 20 mm.

En variant dans l'exemple choisi les dimensions de l'objet, on obtient des chiffres intéressants :

Surface de l'objet rouge en cm. carrés	Eclat intrinsèque du bleu utilisé, la totalité de cet éclat étant supposée = 1.	Eclat intrinsèque du bleu résidu[1]
1	0.03	0.97
4	0.08	0.92
16	0.20	0.80
25	0.25	0.75
100	0.44	0.56
400	0.64	0.36

Il y a là des éléments pour la construction d'une échelle chromométrique qui permettrait de déterminer le plus petit intervalle chromatique appréciable.

Si j'ai insisté sur cette étude, c'est afin de pouvoir montrer que le chromatisme de l'œil présente des manifestations plus importantes que celles qu'on a l'habitude de lui reconnaître.

Une des plus curieuses me parait être le *phénomène du contraste simultané des couleurs*. Les conditions nécessaires pour sa production et les faits que je viens d'établir sur la vision des couleurs complexes permettent de le considérer comme conséquence du chromatisme. Celui-ci en est-il le facteur unique ? En observant à travers un petit trou sténopeïque les différentes juxtapositions de couleurs fortement éclairées par une lampe à arc, j'ai vu que le contraste se produisait plus faiblement qu'avec une ouverture pupillaire moyenne et un éclairage ordinaire; donc, le chromatisme de l'œil n'est pas le facteur unique du contraste, mais il en est un, et constitue la base physique de ce phénomène.

La *vision chromatique des aphaques* ne s'explique pas entièrement par la disparition du cristallin jaune, surtout si on la considère à une date éloignée de l'opération. On doit reconnaître ici l'effet de l'aberration chromatique de l'œil, effet exagéré souvent par une large iridectomie et qui se manifeste d'autant plus que l'aphaque est totalement privé d'accommodation.

[1] Ce résidu me paraît très important à connaître pour l'étude théorique du contraste simultané des couleurs, sur lequel je reviendrai dans un instant.

Je ne fais que signaler le parti qu'on peut tirer de l'étude du chromatisme de l'œil pour expliquer les faits en contradiction apparente avec la loi de PURKINJE et l'importance qu'on doit lui assigner dans la photométrie, quand il s'agit de déterminer le minimum perceptible avec de très petites surfaces monochromatiques.

Je reviens à mon point de départ, au peintre. Pour lui le chromatisme de l'œil est particulièrement important et une myopie légère lui est très favorable, comme je l'ai montré dans ma thèse inaugurale[1]. Cette myopie ne doit pas être corrigée. Quand il présente une myopie plus forte réclamant la correction, celle-ci ne doit être que partielle. Ce qui prouve le mieux l'utilité de la myopie pour les peintres, c'est que certains d'entre eux, doués d'une réfraction d'emmétropes et sachant accommoder pour plus près que la distance à laquelle ils regardent (myopie facultative), emploient cet artifice pour voir en myopes et non avec leur refraction normale. Dans le même esprit, un peintre dont un œil est faiblement myope, l'autre emmétrope, donne la préférence au premier pour son travail d'observateur.

Il est utile que le peintre emmétrope s'exerce à maîtriser son accommodation.

L'hypermétropie est au contraire défavorable au peintre et doit être complètement corrigée, surcorrigée même légèrement si cela est supporté. La peinture de l'hypermétrope souffre de ce que l'œil est plutôt accommodé pour les radiations de l'extrémité froide du spectre et on y constate facilement un excès de bleu dans les mélanges reproduisant la lumière.

Il résulte de tout ce qui précède que le chromatisme de l'œil présente des manifestations importantes même en dehors de tout artifice expérimental et, comme tel, il mérite d'être étudié et déterminé avec plus de précision.

[1] *Thèse de Paris*, 1900.

LAUSANNE.-IMP. GEORGES BRIDEL & CIE

Echoppe de marchand de lunettes (vers 1550).

D'après l'original appartenant au Dr Hallauer, à Bâle.

Section C.

DISCUSSIONS, DÉMONSTRATIONS, EXPOSITION

SECTION C.

DISCUSSIONS, DÉMONSTRATIONS, EXPOSITION

Le texte des discussions a été établi à l'aide des résumés rédigés par les orateurs et recueillis par les secrétaires de séance, MM. *Baslini, E. W. Brewerton, Auguste Dufour, Gourfein, Gonin, Hallauer, H. Jessop, A. Lawson, de Mandach, Sidler-Huguenin* et *Strauss*.

Ire Séance de discussion. — 14 septembre 1904.

(De 10 heures à midi.)

Présidence de M. le professeur KUHNT (Königsberg).

Discussion des rapports

PRÉSENTÉS PAR

MM. SULZER, AXENFELD ET WÜRDEMANN

(Section A).

Le président engage les orateurs à s'en tenir strictement à la question de l'appréciation du dommage économique résultant des lésions oculaires et à réserver pour la séance du lendemain tout ce qui a trait à la notation de l'acuité visuelle.

En outre, pour éviter que l'attention du Congrès ne soit appelée sur trop de sujets à la fois, il propose de renoncer à une discussion générale qui risquerait fort de n'avoir pas de limites. Puisque l'on est en droit de supposer que les études si complètes présentées par les trois rapporteurs sont connues de tous les assistants, il semble préférable de restreindre la discussion à certains points spéciaux que les orateurs seront priés de traiter successivement.

1° Feststellung der oberen und unteren Grenze der erwerblichen zentralen Sehschärfe.

(Fixation des limites supérieure et inférieure de l'acuité visuelle professionnelle.)

PFALZ (Düsseldorf) :

Die zur Diskussion stehende Frage der obersten Grenze der Sehschärfe wird sich wohl am leichtesten beantworten lassen, da alle, welche darüber Erfahrungen veröffentlicht haben, auch die Herren Referenten, darin einig sind, dass die wissenschaftliche Sehschärfe 1 zu hoch ist. Auch mit geringerer Sehschärfe ist noch volle Erwerbsfähigkeit gewärleistet und eine Sehschärfe von $^1/_2$ für unqualifizierte Arbeiter (z. B. Taglöhner) und von $^2/_3$ für Berufe mit hohen Ansprüchen an erwerbliches Sehvermögen können als genügend bezeichnet werden. Weniger leicht aber dürfte jedoch die Einigung über die unterste Grenze werden. Es ist z. B. S = $^1/_{100}$ als solche Grenze vorgeschlagen. Ich möchte dieselbe im allgemeinen, wo durch Unfall die Sehschärfe soweit sinkt, für zu niedrig halten, obwohl mir genügend Fälle bekannt sind, wo damit noch der Lebensunterhalt erworben wird. Es kommen da noch verschiedene Faktoren mit in Betracht. Ein sonst intelligenter, arbeitswilliger und körperlich leistungsfähiger Mensch ersetzt durch diese Eigenschaften recht hohe Mängel seines Sehorgans. Auch spielt der bisherige Beruf und die Ausbildung mit. Bei den sich hieraus ergebenden Schwierigkeiten meine ich daher, — und soviel ich gehört habe, besteht ja die Neigung, einen Vorschlag, der bereits im Verein rheinisch-westphälischer Augenärzte gemacht ist, durch Kommissionen und allgemeine Rundfragen die Basis für ein richtigeres Urteil zu gewinnen, auch hier vorzubringen, — wir stellen zunächst die Frage der untersten Grenze der wissenschaftlichen Sehschärfe, wo sie aufhört, als erwerblich noch gerade ausreichend bezeichnet zu werden, ganz zurück. Für die oberste Grenze schlage ich die wissenschaftliche Sehschärfe von $^2/_3$ vor, die nach allgemeiner Erfahrung auch den weitgehendsten Ansprüchen, — gute Akkomodation, gutes Gesichtsfeld, etc. vorausgesetzt, — genügt.

HUMMELSHEIM (Bonn):

Der Verein der Augenärzte in den Provinzen Rheinland und Westphalen hat im Februar dieses Jahres eingehende statistische Erhebungen, die Wertung von Sehschädigungen betreffend, beschlossen. Die den Erhebungen zu Grunde liegenden Fragebogen sind in grösserer Zahl unter Sie verteilt worden. In erster Linie sollen die Untersuchungen Aufschlüsse geben über die obere und untere erwerbliche Sehschärfegrenze für möglichst viele Berufszweige. Der Einwand, dass auf diese Weise absolute Werte doch nicht erzielt würden, ist meines Ermessens nicht stichhaltig. Wenn wir eine grössere Zahl von Arbeitern finden, die in einem bestimmten Berufszweig bei einem gewissen Sehschärfeminimum die Berufsarbeit noch voll, andere, die sie bei einem — kleineren — Minimum eben noch verrichten können, so haben wir als greifbares Resultat: die obere, beziehungsweise untere Grenze der erwerblichen Sehschärfe liegen für diesen Berufszweig keinesfalls oberhalb der gefundenen Werte und, genügend grosses Material vorausgesetzt, nähern sich diese Minimalwerte sehr den absoluten.

2° Vorschläge welche gemacht worden sind, um für die Erwerbsfähigkeit feste Werte zu gewinnen.

(Propositions touchant la manière de calculer sur des bases fixes dans quelle mesure la victime d'un accident reste capable de gagner sa vie [1].)

MAC HARDY (London):

I am convinced that the Ophthalmological Expert appraiser, of the economic damage, suffered by a previously efficient employe who by accident loses the practically useful sight of one eye, does incomplete justice, indeed does injustice to such a sufferer, if such damage, diminished earning capacity, or handicap, be estimated at anything less than one half, 50 per cent, of the sufferers wage earning at the time of the accident.

[1] Une traduction littérale du texte allemand n'étant pas possible, nous devons nous borner à en rendre ici le sens approximatif.

Such a victim, with but one efficient eye, for the future, carries all his visual risks in one orbit, not in two as heretofore; moreover, as a practically one-eyed employe, he has a blind side and therefore is additionally and consequentially more liable to further accident. This is so well recognized that neither the one eyed man, nor his employer, can effect any longer a mutually agreable Accident Insurance regarding the visual risks involved.

Further, the shrewd employer realizes that his *pecuniary hability* regarding the visual risks of employing a one-eyed man is likely to be 70 % to 80 % of his earning capacity as against 30 to 20 per cent in the case of a two-efficient eyed employe losing one eye.

Our compensation for the loss of one efficient eye should be fully a half, or 50 percent of the victims then earning ability, and it would be excellent legislation which would, at the time of setting the value for the individuals eye first-lost, affix an identical limiting value on that individuals remaining eye, in the future.

Then, and then only, will the one-eyed efficient employe find employers in the first place ready to employ him, at his productive worth; and secondly willing to augment his remuneration, as his work may here after warrant; but, as they would be commercially reluctand to do, if there by, they further exagerated their pecuniary liability in respect to his remaining efficient eye.

SCHMIDT-RIMPLER (Halle a/S.):

Ich möchte mich im allgemeinen auf den Standpunkt stellen, den die Herren Berichterstatter, speziell Kollege AXENFELD, einnehmen. Gewisse Schwankungen in den Prozentsätzen der Entschädigung für Erwerbsschädigungen durch Augenverletzungen sind mit Recht vorgeschlagen worden. Jeder Fall ist innerhalb solcher Grenzen zu individualisieren. Es kommen zweifellos Fälle vor, wo selbst der Verlust eines Auges die Erwerbsfähigkeit nicht herabsetzt. So stellte ich beispielsweise einen Schlosser in der Klinik vor, der durch eine Verletzung ein Auge verloren hatte, erwartend, dass er auf meine Frage, ob er schlechter arbeiten könne und weniger verdiene, dies bejahen

würde. Aber im Gegenteil, er sagte, er wäre der beste Arbeiter und verdiene am meisten in der Werkstätte. Als ich ihn erstaunt ansah, sagte er mich verstehend: « Ja, ich habe das Auge ja vor der Unfallgesetzgebung verloren! » — Derartige Erfahrungen, dass nach eigener Aussage nichts von Erwerbsfähigkeit verloren gegangen ist, begegnen uns jetzt nicht mehr. Gewisse individuelle Schwankungen wird man bei der prozentualischen Festsetzung der Erwerbsverringerung immer voraussehen müssen, keinesfalls würde ich aber so weit gehen wie vorgeschlagen, eventuell für Verlust eines Auges keine Entschädigung zu gewähren. Aber die Schwankung der prozentualen Erwerbsfähigkeitsentschädigung in den Vorschlägen von AXENFELD und SULZER, oder annähernde, sind durchaus nötig und individuell auszunützen.

AXENFELD (Freiburg i. B.):

Ich habe in meinem Bericht die Schwierigkeiten zu erörtern gesucht, die sich der statistischen Lösung darbieten und ich wiederhole hier: Eine vollkommene Lösung ist damit nicht erreichbar; nur einige Anhaltspunkte lassen sich gewinnen, die wir aber erst für die Arbeiterversicherung zu verarbeiten haben. Ich fürchte, dass auch die geplanten grossen statistischen Erhebungen, von denen HUMMELSHEIM, SULZER u. a. sich soviel versprechen, uns nicht so weit bringen werden, als sie und andere Autoren hoffen. Aber selbst wenn diese grossen statistischen Untersuchungen im Laufe der Jahre uns weitere Aufschlüsse bringen sollten, — wir haben heute, die kommenden Jahre fortgesetzt Gutachten auszustellen, wir müssen mit den Kenntnissen, die wir nun einmal jetzt besitzen, praktisch arbeiten. Wie machen wir das am besten? Das ist die Frage, die für uns jetzt am brennendsten ist und deshalb lassen Sie mich von allen theoretischen und sonstigen Erörterungen, die ich in meinem Bericht gegeben habe, jetzt absehen und nur diese Frage in einigen Hauptpunkten nochmals kurz berühren.

1. Ich bin der Meinung und schlage dem Kongress vor, dies zum **Beschluss** zu erheben: *Für Einäugigkeit ist unter allen Umständen eine Dauerrente zu gewähren, respektive eine entsprechende Kapitalisie-*

rung. Die Tatsache, dass viele Einäugige in vielen Berufen weiterarbeiten können oder sich daran gewöhnen, ändert an dieser Forderung nichts. Denn, abgesehen von anderen Gesichtspunkten, die ich in meinem Bericht erörtert habe, kann die Störung der Konkurrenzfähigkeit für jeden von ihnen eine Herabsetzung der Erwerbsfähigkeit bedeuten. Wir haben aber die möglichen Schädigungen zu entschädigen.

2. *Der in Deutschland beim Reichsversicherungsamt nach langjähriger Praxis übliche Satz von 20 bis 30 % für Einäugigkeit ist vorläufig festzuhalten.* Einerseits kann man nach der Statistik sagen, dass derselbe mit seltenen Ausnahmen hoch genug ist, um den wirtschaftlichen Schaden zu ersetzen, andererseits ist es gewagt, unter den Minimalsatz von 20 % herunterzugehen. Wir haben um so weniger Veranlassung, auf Herabsetzungen zu dringen, solange überhaupt nur $^2/_3$ oder $^1/_2$ der beantragten Rente zur Auszahlung gelangt.

3. Einseitige Erblindung ohne Entstellung sollte nicht, wie dies sehr oft geschieht, der Einäugigkeit vollkommen gleich gesetzt werden, sondern sie kann nach der Angewöhnungszeit niedriger veranschlagt werden.

EMMERT (Bern):

Ich hätte gewünscht, dass, ehe in die Diskussion über Unfallversicherungsfragen eingetreten wird, man sich über gewisse prinzipielle Grundsätze geeinigt hätte. Da aber das Komitee bereits zwei spezielle Fragen zur Diskussion festgestellt hat, so kann ich meine Vorschläge, welche ich gerne begründet hätte, nur anführen; wollen wir:

1. Eintreten in alle Details mit vorhergehendem Studium von vorläufig 542 Berufsarten?
2. Gemeinschaftliche Taxierung mit Berufssachverständigen?
3. Ablehnung jeder prozentischen Abschätzung durch uns?
4. Gleiche Taxierung Aller nach dem Grundsatz einer obersten und einer untersten Grenze?

Vielfach ist mir aufgefallen und erblicke ich eine Ungleichheit und Ungerechtigkeit darin, dass ein so grosser Unterschied in der Bewer-

tung des Verlustes eines Auges gemacht wird, je nachdem es sich um den Verlust durch einen Unfall bei der Arbeit oder um einen strafrechtlichen Fall handelt. So zu sagen alle europäischen Strafgesetze beurteilen, soviel mir bekannt, den Verlust eines Auges sehr streng und bezeichnen ihn als bleibenden Nachteil (« infirmité permanente »), der mit Zuchthaus, also einer entehrenden Strafe, bestraft wird, während die Unfallversicherungsgesellschaften und manche Aerzte den Verlust eines Auges recht niedrig zu taxieren suchen.

Individualisieren wir zu sehr und setzen wir den Verlust eines Auges in seiner Bedeutung für den Menschen zu sehr herab, so werden auch die Strafgesetze nachfolgen und geringere Strafen und Entschädigungsansprüche für den Verlust eines Auges durch fremde Hand einführen müssen.

PFALZ (Düsseldorf) :

Es ist schon darauf hingewiesen, dass eine prozentuale Schätzung auf Schwierigkeiten stösst, ja, ich halte sie für unmöglich. Es hat sich aber in der Praxis gezeigt, dass es nicht durchführbar ist, immer ganz auf Schätzungen zu verzichten, sie werden vom Arzt verlangt. Ich habe es da für zweckmässig gefunden, durch Bezugnahme auf bereits in ihrem Einfluss auf die Erwerbsfähigkeit bekanntere, einfache Verhältnisse, z. B. auf das Einfachste : einseitige Blindheit bei normalem anderem Auge, der entscheidenden Instanz ihr Urteil über die Rentenhöhe zu ermöglichen. Im Deutschen Reich hat die massgebende Instanz, das Reichsversicherungsamt, in letzter Zeit ständig daran festgehalten, dass für Verlust eines Auges bei unqualifizierten Arbeitern 25 $^0/_0$, bei qualifizierten $33^1/_3$ $^0/_0$ der Vollrente zu gewähren seien. Auch letztere Rente kann bei Arbeitern, welche noch eine gewisse Anpassungsfähigkeit besitzen, — in der Jugend und im mittleren Mannesalter, — nach eingetretener Gewöhnung auf 25 $^0/_0$ herabgesetzt werden. Ich halte es für zweckmässig, diese Sätze zu akzeptieren, bis einerseits durch eingehende und umfangreichere Erhebungen, andererseits durch bessere Trennung der eventuellen von den reellen Unfallfolgen in Rechtsprechung oder Gesetz, — wir werden darauf ja noch zu sprechen

kommen, — Grundlagen geschaffen sind, der wirklichen Einbusse an Erwerbsfähigkeit im Gefolge eines Unfalls richtiger Rechnung zu tragen.

WICHERKIEWICZ (Krakau) :

Man sollte doch vor allem einen Unterschied machen zwischen Verminderung der Sehschärfe durch einen Unfall (dem absoluten Verluste) und der Verminderung der Leistungsfähigkeit der Sehschärfe (dem relativen Verluste). Ersterer lässt sich nach der ZEHENDER'schen Formel mehr oder weniger berechnen; letzterer dagegen ist von so vielen Umständen abhängig, dass dessen Wert in Zahlen nicht oder doch nicht nach einer bestimmten Skala angegeben werden kann.

Die Individualisierung wird sich bei der Bestimmung der Erwerbsverminderung nie umgehen lassen. Ob aber der Arzt allein die Abschätzung wird bewerkstelligen können, das möchte ich bezweifeln.

Ohne auf Einzelheiten dieser wichtigen Frage einzugehen, möchte ich hier erwähnen, dass ich im allgemeinen auf dem Standpunkte AXENFELD's, wie er ihn in seinem vorzüglichen Referate angegeben, stehe, doch muss ich hier betonen, dass es durchaus nicht meinem Rechtsgefühle entspricht, wenn man viele Fälle von Einäugigkeit und einseitiger Aphakie, wenn durch Angewöhnung ein hinreichendes Tiefschätzungsvermögen erlernt ist, mit keiner Rente überhaupt bedacht wissen will, weil auch dadurch, wie bemerkt wird, die lästigen kleinen Renten fortfallen. Ja für wen, so möchte ich fragen, sind denn diese Renten unerfreulich und lästig? Für den kleinen Mann doch gewiss nicht und wir sind berufen, gerade für diesen, den verunglückten zu sorgen.

Auch kann ich mich durchaus nicht auf den Standpunkt stellen, dass der Verlust des einen Auges, sofern er infolge von Angewöhnung mit keiner Erwerbsverminderung verbunden ist, d. h. der Verunglückte nach wie vor seine Arbeit gleich gut verrichten kann, bei der Entschädigungsfrage unberücksichtigt werden sollte. Denn wenn auch durch einen solchen Verlust die Leistungsfähigkeit zunächst, zumal nach Angewöhnung, nicht oder nur sehr wenig vermindert erscheint,

so besteht doch tatsächlich ein Ausfall, sagen wir am *Reservekapital physischer Potenz*. Der Verunglückte muss sich sehr schonen, wird eventuell weniger schnell arbeiten können und ist eben viel näher daran beim Verluste der Sehschärfe des anderen Auges total zu erblinden, also ganz invalide zu werden.

CONSTENTIN (Genève) :

Messieurs, Vous serez tous de l'avis que la valeur économique absolue de la perte d'une partie des fonctions visuelles est impossible à déterminer. Il n'en est pas de même de sa valeur relative dans le fonctionnement normal de l'appareil de la vision. C'est cette valeur seule qui peut être déterminée. Jusqu'à présent toutes les déterminations sont plus ou moins arbitraires et ne reposent pas sur une base scientifique. Il faudrait un facteur dont les variations résultant d'expériences contrôlables et répétées pourraient être mesurées et donneraient en chiffres la diminution de puissance de l'appareil de la vision.

Ce facteur c'est le *temps*, qui, pour un certain résultat à obtenir au moyen de l'appareil de la vision, variera proportionellement à la diminution de la puissance de cet appareil.

Si nous prenons comme unité le temps nécessaire pour faire un travail donné avec la vision normale, et si nous comparons à ce temps celui qu'il faudra pour accomplir le même travail avec un appareil atteint d'une diminution de la puissance fonctionelle, la valeur économique de l'appareil variera en raison inverse de ces temps.

S'il faut par exemple trois fois plus de temps pour atteindre le même résultat, la valeur de l'appareil n'est plus que le tiers de ce qu'elle était auparavant, et l'invalidité sera de $^2/_3$.

Ce résultat variera d'un individu à l'autre et d'un travail à un autre, mais si un nombre considérable d'individus sont soumis aux mêmes expériences, les moyennes se rapprocheront certainement de la vérité et formeront une base scientifique d'évaluation de l'invalidité.

Les oculistes sont parfaitement qualifiés pour se soumettre à ces expériences en se plaçant artificiellement dans les conditions de diminution de vision pouvant rappeler les principaux cas que l'on ren-

contre dans la pratique, c'est-à-dire: la perte total de l'un des yeux, et les diminutions de l'acuité visuelle centrale.

Nous ne compliquerons pas la question et nous laisserons les autres cas beaucoup plus rares tels que la diminution de motilité, le rétrécissement du champ visuel, etc.

Nous fixerons une série de travaux déterminés allant du simple au compliqué, à faire avec la même lumière et la même diminution de vision.

Tous les résultats rassemblés et les moyennes prises nous pourrons, avoir plus de d'autorité auprès des intéressés (blessés et juges) pour faire valoir nos évaluations.

Je propose donc qu'une commission soit nommée pour fixer un certain nombre de travaux à exécuter avec la vision normale et avec la vision anormale obtenue artificiellement et rappelant les principaux cas de diminution de vision qui seront :

1° Perte totale d'un œil ;

2° Diminution de l'acuité visuelle centrale d'un œil ou des deux yeux allant de $^{9}/_{10}$ à $^{1}/_{10}$, avec intégrité du champ visuel.

Les travaux à exécuter tout en étant à la portée des oculistes, devront mettre en jeu les principales modalités de l'activité de l'appareil visuel.

Cette série d'expériences démontrera au moyen du facteur *temps* les diminutions de puissance de travail en général qu'a subi l'appareil de la vision.

Nous obtiendrons ainsi scientifiquement la valeur économique relative d'une perte partielle des fonctions visuelles.

3° Reelle und eventuelle Unfallfolgen.

(Distinction à faire entre les suites réelles et immédiates d'un accident et ses conséquences indirectes ou éventuelles.)

PFALZ (Düsseldorf) :

Meine Herren ! Da niemand sich nach längerem Schweigen zu diesem Thema zum Worte gemeldet hat, habe ich es im letzten Augenblicke

getan, weil mir dieses Thema eines der wichtigsten zu sein scheint, über die wir heute Ansichten und Erfahrungen austauschen wollen. Ich greife zurück auf Vorschläge des Herrn WICHERKIEWICZ, die, soviel ich ihn verstanden habe, darin gipfeln, jeden, auch den kleinsten Unfall in jedem Falle zu entschädigen, auch wenn gar keine Einbusse an Erwerbsfähigkeit dadurch entstehen konnte. Das halte ich für unrichtig. Damit kommen wir zu Entschädigungen, die als solche sinnlos sind, weil nichts zu entschädigen ist, und andererseits nicht hinreichen, wenn später wirklich infolge des Unfalls Nachteile, die eventuellen, erscheinen. Wir besitzen in unserem doppelten Sehorgan einen gewissen Ueberschuss, einen Reservefonds an Sehvermögen, von welchem ein Teil auf der einen Seite ohne Schaden für den Erwerbswert beider Augen zusammen verloren gehen kann, ja, der für die meisten Berufsarten sogar den vollen Verlust eines Auges verträgt, solange das beste beider Augen volle erwerbliche Sehschärfe besitzt. Aber nur solange! Ich halte nun auch diese Einbusse an dem bezeichneten Reservefonds für entschädigungspflichtig, aber nicht sofort, nicht, solange mit dem verbliebenen Rest noch volle Erwerbsfähigkeit besteht, vom Verlust eines Auges abgesehen, wovon ich ja ganz im Anfange gesprochen habe. Wie aber schon heute die Rechtsprechung, wenigstens in Deutschland, bei Schädigung eines Auges stets den Zustand des anderen mitberücksichtigt und z. B., wenn ein Auge von früher her blind ist, etwa von Geburt oder durch Krankheit, bei Schädigung des zweiten Auges eine so hohe Rente gewährt, als wäre jenes erste Auge durch den Unfall blind geworden, bei Erblindung des zweiten Auges durch den Unfall also nicht $33^1/_3$, sondern 100 % Rente gewährt, so sollte auch, — das sind meine Vorschläge vor drei Jahren gewesen, — der Zustand des unverletzten Auges bei einem Schaden in der Zukunft mit berücksichtigt werden. Natürlich nur soweit, als dann der Mangel des Reservefonds, der durch den Unfall herbeigeführt ist, den sonst möglichen Ausgleich verhindert. Ich enthalte mich bestimmter Vorschläge, ich möchte durch meine Ausführungen nur einen lebhafteren Austausch Ihrer Ansichten über diese Fragen anregen.

WICHERKIEWICZ (Krakau) :

Meine Herren! Augenscheinlich muss ich von Herrn Kollegen PFALZ missverstanden worden sein, denn es ist mir nicht eingefallen, von den kleinen Renten zu sprechen, die man eventuell zubilligen würde bei Unfallverletzungen und Beschädigungen, die ein Auge im geringen Grade betreffen und dieses mehr oder weniger in der Leistungsfähigkeit kaum beeinträchtigen. Diese Renten können auch meiner Ansicht nach fortfallen, wenn sie nicht 5 bis 10 % übersteigen. Ich habe ja nur diejenigen kleinen Renten gemeint, die man Einäugigigen und einseitig aphakisch Gewordenen eventuell zuzubilligen geneigt wäre. Meiner Ansicht nach müssten eben solche Fälle, wie ich das ja hervorgehoben, anders geschätzt werden ; um so weniger könnte ich mich aber damit einverstanden erklären, selbst auch noch so klein ausgefallene Berechnungen der Einbusse an Arbeitsfähigkeit ungerechterweise unberücksicht zu lassen.

PFALZ (Düsseldorf) :

Nach der Erklärung des Herrn WICHERKIEWICZ bekenne ich gerne, dass ich ihn missverstanden habe. Ich stehe, wie ich aber schon früher erklärt habe, auch auf dem Standpunkt, dass der Verlust eines Auges stets zu entschädigen ist.

MENACHO (Barcelone) :

Pour pouvoir conclure quelque chose de pratique, il faut procéder avec ordre. Je crois que nous ne sommes en état que de poser les bases d'une entente pour l'avenir. Et voici une question à résoudre préalablement : Il n'est pas juste d'accorder une indemnité égale pour la perte partielle ou totale d'un œil dans tous les cas ; pour procéder équitablement, il faudrait connaître la valeur optique, avant l'accident,

de l'œil perdu ou endommagé et celui de son congénère, ce qui nous permettrait d'apprécier avec exactitude la valeur des réclamations faites à la suite d'un accident, puisqu'il n'est pas juste d'indemniser avec la même quantité un œil qui était normal avant l'accident qu'un œil dont la vision était imparfaite à la suite d'un état pathologique antérieur. Ainsi donc, j'insiste sur l'importance de la détermination préalable de la valeur optique des yeux des ouvriers assurés, pour pouvoir conclure en cas d'accident sur l'indemnité à leur accorder.

AXENFELD (Freiburg i. B.):

Ich stelle den Antrag, zur Frage der eventuellen Unfallfolge Folgendes zum Beschluss zu erheben:

« Wird bei einem einseitig Augenverletzten das gute Auge durch eine spätere Erkrankung beeinträchtigt, so ist der erste Unfall von neuem und entsprechend höher zu begutachten, und zwar auch dann, wenn die Erkrankung des zweiten Auges Folge einer selbständigen, von einem Unfall unabhängigen Krankheit ist. Die Unfallversicherung in der Augenheilkunde *muss* in dieser Hinsicht eine Sonderstellung beanspruchen, wegen der besonderen Verhältnisse, welche durch das Sehen mit beiden Augen gegeben sind. Alsdann kann der Begutachter sich im übrigen auf die « reellen » Unfallfolgen beschränken. »

WINTERSTEINER (Wien):

Ich kann mich mit AXENFELD's Vorschlag, dass nach Beschädigung eines Auges eine später aufgetretene spontane Erkrankung des anderen Auges entschädigt werden müsse, nicht anschliessen. Denn es wird hier unrichtigerweise Invaliditätsversorgung und Unfallversicherung verquickt. Gesetzt den Fall, ein Mann hat durch einen Unfall ein Auge verloren und erblindet später infolge von Tabes an Sehnervenatrophie am anderen Auge, würden Sie dem auch Vollrente geben, wiewohl er auch ohne Unfall gewiss auf beiden Augen erblindet wäre? Es ist ja richtig, er ist arbeitsunfähig und ist ein Krüppel, jedoch ist das nicht

Unfallsfolge. Und deshalb muss man ihn abweisen, wie hart es auch sein mag, so lange wir noch kein Invalidenversorgungsgesetz haben. Es geht aber nicht an, weil dieses Gesetz fehlt, alles auf die Unfallversicherungsanstalten zu wälzen. Ausserdem ist (und hierin stimme ich einer mündlichen Aeusserung des Kollegen SACHS vollkommen bei) diese Sonderstellung der Augen gegenüber den anderen paarigen Körperorganen nicht so hochgradig, wie sie AXENFELD darstellt; denn hat jemand einen Arm verloren, so ist die Beschädigung des zweiten Armes für ihn auch weitaus empfindlicher, als wenn früher beide Arme gesund gewesen wären. Ich spreche mich also gegen die Annahme des AXENFELD'schen Vorschlages aus.

RECKEN (Münster):

Ich bin der Ansicht, dass der Antrag AXENFELD nie die Billigung der Juristen finden wird, weil ihm die Logik fehlt. Die Unfallgesetzgebung sieht doch nur Entschädigung von Unfällen vor, es ist deshalb meines Erachtens unbedingt notwendig, dass, wenn bei einer späteren Erkrankung des zweiten Auges eine Erhöhung der Rente für die frühere durch Unfall herbeigeführte Erwerbsbeeinträchtigung des anderen Auges eintreten soll, ein Zusammenhang der jetzigen Erkrankung mit dem früheren Unfall, — sei es direkt oder indirekt, — nachgewiesen wird. Das ist für mich logisch unerlässlich. Wenn ein Mann anf beiden Augen durch von Unfall unabhängige Erkrankung erblindet, so bezieht er keinen Pfennig Unfallrente; weshalb soll er schlechter gestellt sein, als derjenige, welcher früher auf einem Auge einen Unfall erlitt und bei späterer Erblindung auf dem zweiten Auge nach dem Antrage von AXENFELD dann eine Unfallrente von 40 bis 100 % erhalten würde? Das wäre eine Ungerechtigkeit sondergleichen. Wir mögen beide Leute bedauern, eine Unfallrente können meines Erachtens beide nicht beziehen, weil sie beide nicht die Bedingungen des Unfallgesetzes erfüllen. Hier mag eine Lücke der sozialen Fürsorge bestehen, die aber bei uns in Deutschland in den meisten Fällen schon durch die Alters- und Invaliditätsgesetzgebung, wenn auch notdürftig und mangelhaft, ausgefüllt ist.

ANGELUCCI (Napoli) :

Dacchè questi studi interessantissimi furono premessi da una importante questione sociale quale è quella della tutela degli operai, trovo non conveniente che gli oculisti i quali sono i veri giudici delle conseguenze arrestino il loro lavoro al giudizio esclusivo della lesione. Secondo me il lavoro nostro sarebbe più completo e risponderebbe meglio alle sue cause d'origine se la questione oculistica venisse fusa con la questione giuridica.

I soli competenti in materia sono gli oculisti, giàcchè questi soli possono mettere in rapporto il risarcimento coi danni sofferti e colle eventuali conseguenze più o meno lontane.

Si augura che questi studi vengano completati coll'indirizzo suesposto.

PFALZ (Düsseldorf) :

Es ist vorher von Kollegen RECKEN als massgebend für seinen ablehnenden Standpunkt betont worden, die Juristen würden auf unsere Anregungen betreffend Entschädigung eventueller Unfallfolgen nicht eingehen. Meine Herren ! Wie die Gesetzgebung auf sachverständige Darlegungen reargiert, darf uns hier bei unseren Beschlüssen nicht beeinflussen. Wir wollen sagen, wie nach unserer Ansicht gerade am Sehorgan die Unfallfolgen unter verschiedenen möglichen Umständen nachteilig auf die Erwerbsfähigkeit wirken, wir wollen darauf hinweisen, dass jetzt viele der gewährten kleinen Renten zu hoch sind, weil keine zu entschädigende Nachteile vorliegen, während andererseits zukünftige Nachteile, die lediglich infolge des ersten Unfalls zu solchen werden, unberücksichtigt bleiben. Wären diese Renten eine Versicherungsprämie gegen jene eventuellen Unfallfolgen, so hätten sie Sinn, anders aber nicht. Deshalb ist auch die Beziehung des Herrn ANGELUCCI auf die privaten Versicherungen hinfällig. Hier handelt es sich um einen Vertrag zwischen dem Versicherten und der Gesell-

schaft, der für gewisse Unfallfolgen einen im Voraus feststehenden Satz als Entschädigung gewährt. Sollen die eventuellen Unfallfolgen auch entschädigt werden, so müssten sie im Vertrage bezeichnet sein, es würde dann die Prämie steigen und alles wäre in Ordnung. Bei der gesetzlichen Versicherung tritt die Allgemeinheit für den Verletzten ein und dem sozialen Gedanken dieser Gesetzgebung würde es entsprechen, wenn sie es im ganzen Umfange aller Unfallfolgen, also auch der eventuellen, täte. Darauf wollen wir hinweisen.

DESCHAMPS (Grenoble) :

Je ne crois pas qu'il soit possible de voter la proposition de M. AXENFELD.

Elle ferait entrer dans une voie pleine de contestations et de difficultés matérielles, car il serait souvent impossible de retrouver les personnes responsables d'accidents anciens.

Elle pourrait en outre entraîner des injustices. Citons un exemple: Lorsqu'un blessé est devenu borgne à la suite d'un accident, il obtient une indemnité correspondant à la perte du tiers de sa capacité de travail. S'il devient aveugle, en perdant l'autre œil chez un second patron, il ne sera pas juste de reviser le premier jugement et de répartir l'indemnité totale par moitié entre les deux patrons responsables, sous prétexte que la cécité résulte également des deux accidents.

Je pense que chaque patron doit garder la responsabilité qu'il a encourue en employant un ouvrier sain ou au contraire un ouvrier déjà déprécié.

SACHS (Wien) :

Ich kann den Verletzungen des Auges nicht die Sonderstellung einräumen, die ihnen nach Professor AXENFELD zukommen soll, indem ganz allgemein die Unfallfolge, von der irgend ein Körperteil getroffen wird, schwerer ins Gewicht fällt, wenn zu ihr nachträglich eine zweite Verletzung oder irgend eine Erkrankung hinzutritt.

Im allgemeinen wäre, soweit dies der Natur der Sache nach möglich ist, die sofortige, endgiltige Abschätzung der Unfallfolgen und die Bemessung einer Rente auch für solche Unfälle anzustreben, für die AXENFELD nur eventuell, d. h. nach Hinzutreten einer zweiten Verletzung oder Erkrankung eines der beiden Augen eine Entschädigung eintreten lässt. Bei Wechsel des Betriebes könnte es sich ereignen, dass der erste Betrieb, in dem die Verletzung mit der « eventuellen » Unfallfolge erfolgte, lastenfrei bleibt und dem zweiten Betrieb, in dem die zur Realisierung der eventuellen Unfallfolgen führende zweite Verletzung stattfindet, die Lasten dieser « Realisierung » zufielen.

AXENFELD (Freiburg i. B.):

Natürlich kann ein Beschluss, den wir eventuell fassen, keine bindende Gewalt besitzen, weder für den Einzelnen, noch für die Rechtsprechung in verschiedenen Ländern; wir wollen uns hier nur für *Ideen* aussprechen. Auch wenn Sie nicht zustimmen, hoffe ich, dass Sie bei ruhiger Ueberlegung unseren Gedanken über diese eventuelle Unfallfolge sich mehr und mehr anschliessen.

Herrn RECKEN erwidere ich, dass doch auch schon von namhafter juristischer Seite, und zwar aus dem Reichsversicherungsamt (WEYMANN) meine Auffassung vertreten worden ist. Ich betone ausserdem, dass die private Versicherung für uns hier ausser Betracht bleibt; es handelt sich hier nur um die gesetzliche Versicherung der Arbeiter

Herrn WINTERSTEINER erwidere ich, dass die Sonderstellung der Einäugigkeit gegenüber dem Verlust einer Extremität doch besteht, für welch letztere auch von vorherein viel höhere Renten bewilligt werden. Das Beispiel der tabischen Sehnervenatrophie, wie überhaupt jede an und für sich doppelseitige Erkrankung, stellt natürlich eine Ausnahme dar.

Natürlich würde die Instanz, die den ersten Unfall zu entschädigen hätte, auch die spätere Eventualität entschädigen. Im übrigen verweise ich auf die ausführlichen Darlegungen im Kapitel « Reelle und eventuelle Unfallfolgen » in meinem Bericht.

HUMMELSHEIM (Bonn):

Der Vorschlag von Herrn Professor Axenfeld entspricht ja gewiss unserm Menschlichkeitsgefühl. Ich hatte die Meinung, dass wir bei den Herren Juristen damit jedoch auf kein entgegenkommendes Verständnis rechnen können. Nach den letzten Worten des Herrn Professor AXENFELD fällt dies Bedenken mehr oder weniger weg. Ich möchte jedoch zur Erwägung anheimgeben, ob wir nicht in Rücksicht auf Fälle wie die angezogenen die sogenannte « ruhende Rente » einführen sollten, die dann möglichst hoch abzumessen wäre.

M. RECKEN (Münster):

Die Herren Vorredner PFALZ und AXENFELD bemerkten, dass die juristische Auffassung für uns nicht massgebend sei. Ich will auf diesen Punkt nicht weiter eingehen und Ihnen nur an einem Beispiel die Folgen des Antrages AXENFELD zeigen. Einer von uns wird civilrechtlich für die Schädigung des Sehvermögens auf einem Auge verantwortlich gemacht und zu einer Rentenzahlung von 20 % verurteilt. Schon nach einem Jahre erblindet der von uns Geschädigte auf dem andern Auge infolge einer Erkrankung, welche mit dem frühern Unfalle *in gar keinem Zusammenhange* steht. Nach dem Antrage AXENFELD würden wir aber jetzt eine Rente von 75—100 % zahlen müssen. Wer von uns würde da nicht ein langes Gesicht machen und gegen einen solchen Gerichtsbeschluss angehen. Verantwortlich bin ich nur für meine Handlungen und ihre direkten und indirekten Folgen, weiter nicht.

LAQUEUR (Strassburg):

Ich halte die Annahmen des AXENFELD'schen Antrages für bedenklich, einmal wegen der *exorbitanten* von Dr. RECKEN angeführten Fälle, sodann weil die Simulation und Aggravation durch sie befördert würde.

ELIASBERG (Riga) :

Der Vorschlag des Herrn Professor AXENFELD ist vielleicht eine Folge des Vorschlages des Herrn Kollegen PFALZ. Wir wollen aber jeden Unfall an einem Auge sofort entschädigen, wie wir es in Russland z. B., wo ich auf der Staatsbahn Riga-Orel die Augenunfälle zu begutachten habe, tun. Der Arbeiterstand ist doch kein starrer Stand mehr. Jeder Arbeiter ist Wähler und kann auch zu allen möglichen Posten gewählt werden, wobei er dann seine volle Sehschärfe auf beiden Augen brauchen wird. Anderseits könnten wir nicht entschädigen die Folgen der Erkrankungen an einem Auge, welche nicht im Zusammenhange mit der Verletzung des anderen Auges steht, nur deswegen weil das früher verletzte Auge schwachsichtig ist.

FUCHS (Wien):

Ohne in das Meritorische der Frage einzugehen, finde ich, dass ein internationaler Kongress überhaupt nicht über die Frage abstimmen kann, da die Basis für diese Frage, die Gesetzgebung, in den verschiedenen Ländern ganz verschieden ist. In Deutschland und Oesterreich wendet sich der Arbeiter bezüglich eines Unfalles am zweiten Auge, an dieselbe Behörde, die Unfallversicherung, welche ihn bezüglich der Schädigung des ersten Auges beurteilte und entschädigte. In Frankreich z. B. hat der Arbeiter bezüglich Schadloshaltung an den Unternehmer sich zu wenden und da kann es ganz gut geschehen, dass derselbe, wenn das zweite Auge mehrere Jahre nach der ersten geschädigt worden, er es nun mit einem ganz andern Unternehmer zu tun hat.

La clôture de la discussion sur ce point spécial ayant été demandée, on procède à la votation au sujet de la proposition du prof. AXENFELD. A une majorité évidente, le Congrès décide, conformément à l'avis du prof. FUCHS, *de ne pas entrer en matière sur cette proposition.*

4° Bewertung der einseitigen Erblindung und Einäugigkeit.

(Evaluation du dommage résultant de la perte de la vision d'un œil avec ou sans destruction de cet œil.)

Pas de discussion.

5° Bewertung der einseitigen Sehschwäche.

(Evaluation des conséquences économiques d'une diminution unilatérale de la vision.)

SCHMIDT-RIMPLER (Halle a/S.) :

Es ist von Bedeutung, dass wir nicht nur die Sehschärfe für die Ferne, sondern auch für die Nähe bestimmen, denn gerade in der Nähe müssen die Verletzten arbeiten. Bei Hornhauttrübungen, ebenso bei umschriebenen Linsentrübungen stimmt die Sehschärfe für die Ferne *durchaus nicht immer* mit der in der Nähe stets überein. Man ist dann irrtümlich geneigt, Simulation anzunehmen, wenn der Untersuchte behauptet, nicht lesen zu können, während er vielleicht für die Ferne sogar noch $^1/_{10}$ oder noch mehr Sehschärfe hat. Es liegt das an den durch die Trübung bedingten Zerstreungskreisen, die stärker stören für kleine Objekte. Wenn man in solchen Fällen mit stenopäischem Loch prüft, liest der Betreffende. Diese bisher meines Wissens nach nicht genügend betonte Tatsache hat sowohl therapeutisch[1] wie diagnostisch grosse Bedeutung.

HUMMELSHEIM (Bonn :

In dem Text meines von Herrn Professor AXENFELD in seinem Bericht mehrfach angezogenen Referates für die Gesellschaft rhein-

[1] Man kann z. B. bei beginnendem Staar und Hornhauttrübungen den Kranken oft die Möglichkeit zum Lesen wieder schaffen, resp. ihr Sehen erheblich durch Anwendung stenopäischer Brillen und entsprechender Gläser erhöhen.

westfälischer Augenärzte findet sich ein Irrtum. Nicht bei einseitiger Sehschärfeabnahme auf $^1/_2$ (0,5) der Norm, sondern auf $^1/_5$ befürworte ich Prüfung auf binokulares stereoskopisches Sehen.

Die sehr zögernde Diskussion bei den Punkten, wo Zahlenwerte festgesetzt werden sollten, war sehr bezeichnend. Auch bei den Verhandlungen unserer rhein-westfälischen Gesellschaft begegnete uns dies beredte Schweigen. Die Herren haben eben das Gefühl, nur Werte vorbringen zu können, die ihrer *Schätzung* entsprechen, für die sie aber keine greifbare Unterlage zu liefern vermögen. Ich empfehle Ihnen darum nochmals dringend eingehende und umfangreiche statistische Erhebungen, die uns wenigstens möglichste Klarheit schaffen über Dinge, welche wir doch verantwortlich beurteilen sollen.

•

6° Bewertung der doppelseitigen Sehschwäche.

(Evaluation des conséquences économiques d'une diminution bilatérale de la vision.)

M. SCHMEICHLER (Brünn):

Da die beiderseitige Sehschwäche zur Diskussion steht, so möchte ich auch ein Wort über *beiderseitige Blindheit* sprechen. Wie ungerecht das Gesetz zwei verschiedene Augenverletzungen beurteilt, sei hier an einem Beispiele gezeigt. Zwei gleichaltrige Maurer werden durch Kalk verletzt. Der eine erblindet an einem Auge und erhält $^1/_5$ seines Arbeitslohnes als Rente — ich spreche hier von österreichischen Verhältnissen — und verdient nebst dem so viel wie früher. Der andere erhält $^3/_5$ seines Arbeitslohnes als Rente, er ist aber nicht nur völlig erwerbsunfähig, sondern seine Erwerbsunfähigkeit ist unter Null, denn er verdient nicht nur nichts, sondern er benötigt zur Fortbewegung einer Hilfe. Das Gesetz spricht allerdings dagegen, mehr als Vollrente zu zahlen, aber es wäre im Geiste des Gesetzes, in solchen Fällen eine Ausnahme zu machen und *vollen Arbeitslohn als Entschädigung* zuzubilligen. Der Entschädigungsetat würde bei der Seltenheit solcher Fälle nicht sonderlich belastet werden. Ich stelle den Antrag: Die Komitees der einzelnen Länder für die Unfallentschädigungen mögen erwägen,

ob nicht an die Gesetzgebung heranzutreten sei, dass das Unfallgesetz dahin geändert werde, dass bei beiderseitiger Erblindung nach einem Unfall, mit Rücksicht auf die völlige Hilflosigkeit, nicht *Vollrente*, sondern *voller Lohn* als Entschädigung zugebilligt werde.

RECKEN (Münster):

Ich möchte noch auf eine Härte der Gesetzgebung in Deutschland bei der Rentenfestsetzung hinweisen.

Bekanntlich sind $^2/_3$ des jährlichen Arbeitsverdienstes als Vollrente, 100 $^0/_0$, festgesetzt; während aber bei den gewerblichen Arbeitern der wirkliche Lohn nach der Lohnliste voll in Anrechnung kommt, wird bei den landwirtschaftlichen Arbeitern nicht der wirklich verdiente Lohn, sondern nur der ortsübliche Tagelohn in Anwendung gebracht. Dieser ist aber viel geringer, als der wirklich verdiente Lohn und geht z. B. in Münsterland (Westfalen) auf 1 M., ja 0,75 M. pro Tag herunter. So erinnere ich mich eines Falles, dass eine Dienstmagd bei Verlust eines Auges und Rentenfestsetzung von 25 $^0/_0$ nur 37,50 M. jährlich erhielt. Die Festsetzung des ortsüblichen Tagelohnes datiert nämlich schon 50 Jahre zurück, wenn ich nicht irre, aus dem Jahre 1851, wo die Löhne natürlich viel niedriger waren.

Es ist unbedingt notwendig, dass eine neue Festsetzung des ortsüblichen Tagelohnes erfolgt, damit auch die vorhin angeführte Kategorie von Arbeitern — Tagelöhner, landwirtschaftliche Arbeiter — bei der Rentenfestsetzung zu ihrem Rechte kommt.

Es ist eine soziale Aufgabe, wenn wir auf diese Neufestsetzung ein zuwirken suchen.

La clôture de la discussion est décidée à cause de l'heure avancée.

KUHNT (Königsberg):

Meine Herren! Es war unschwer vorauszusehen, dass wir weder mit einer erschöpfenden Diskussion unseres so weiten Themas fertig werden, noch in den strittigen Fragen eine Einigung erzielen würden.

An sich verschlägt dies nicht viel. Der Wert von Kongressen, zumal von internationalen, hat immer darin bestanden und dürfte auch in Zukunft darin bestehen, durch freie Aussprache und vielseitige Beleuchtung der erörterten Punkte aufzuklären, anzuregen und so den Grund zu weiterem Nachdenken, Forschen und Arbeiten zu legen. Diese Frucht wird sicherlich auch die eben geführte Debatte in der Folge zeitigen.

Wohl erscheint es dagegen am Platze, unser Zusammensein zu benützen, um die *Kontinuität* einer gemeinsamen Fortarbeit über die so wichtigen sozialen Fragen der Unfallschäden des Auges sicher zu stellen. Ich erlaube mir, zu dem Zwecke dem Kongresse den Antrag zu unterbreiten, dass *nationale Komitees* ernannt werden mit der Aufgabe, durch Sammelforschungen verwertbares Material für die vielen noch offenen Fragen zusammenzutragen, zu sichten und etwa ein halb Jahr vor dem Zusammentritte des nächsten internationalen Kongresses zur Veröffentlichung zu bringen. Die verschiedenen nationalen Komitees würden sich eventuell über die Art des Vorgehens in bestimmten Fragen zusammenschliessen können. Abgesehen von dem wissenschaftlichen Gewinn, dürfte so vielleicht auch dem Gesetzgeber ein wert volles Material erwachsen.

Le Comité d'organisation du Congrès, constatant que les opinions sont encore très divergentes sur bien des points importants et qu'il semble difficile d'arriver pour le moment à une entente générale, les informations étant encore insuffisantes, fait sienne la proposition du professeur KUHNT. Il recommande en conséquence la constitution, dans chaque pays, de Comités nationaux qui recueilleront toutes informations utiles et documents ayant trait à l'indemnisation des lésions oculaires. Les renseignements fournis par cette enquête seront centralisés, coordonnés et publiés sous une forme très concise six mois avant la réunion du XI• Congrès international, afin que lors de ce prochain Congrès on puisse aboutir à une solution.

Les présentations suivantes sont faites par le Comité et ratifiées par l'assemblée:

Pour l'Allemagne :	Geh. Rat Prof. KUHNT (Königsberg).
	Prof. TH. AXENFELD (Fribourg en B.)
l'Amérique :	D^r DE SCHWEINITZ (Philadelphie).
	Dr WÜRDEMANN (Milwaukee).
l'Autriche :	Hofrat Prof. FUCHS (Vienne).
	Dr HANKE (Vienne).
la Belgique :	Dr COPPEZ, fils (Bruxelles).
le Danemark :	Dr BJERRUM (Copenhague).
l'Espagne :	Dr MENACHO (Barcelone).
la France :	Prof. DE LAPERSONNE (Paris).
	Dr SULZER (Paris).
la G^rde Bretagne :	Dr BERRY (Edimbourg.)
	Dr PRIESTLEY SMITH (Birmingham).
la Hollande :	Prof. STRAUB (Amsterdam).
la Hongrie :	Prof. DE GROSZ (Budapest).
l'Italie :	Prof. ANGELUCCI (Naples).
	Prof. GALLENGA (Parme).
la Norvège :	Prof. SCHIÖTZ (Christiania).
le Portugal :	Prof. DA GAMA PINTO (Lisbonne).
la Russie :	Prof. EWETZKY (Dorpat).
	Prof. KRUKOW (Moscou).
la Suède :	Prof. GULLSTRAND (Upsal).
la Suisse :	Prof. HAAB (Zurich).

Ces commissaires pourront s'adjoindre d'autres collègues, si cela leur paraît utile.

IIe Séance de discussion. — 15 septembre 1904.

(De 9 heures à midi.)

Présidence de M. le professeur DE LAPERSONNE (Paris).

Discussion

des propositions de la Société française d'Ophtalmologie au sujet de la notation de l'acuité visuelle.

(Voyez section A, pages 52 et suivantes)

MONOYER (Lyon)[1] :

Résumé.

Le professeur MONOYER rappelle que SNELLEN et GIRAUD-TEULON ont présenté pour la première fois en 1862 leurs échelles optométriques. En 1875, il a publié son échelle optométrique *décimale* à *dix* échelons équidistants donnant l'acuité visuelle avec une approximation constante de $^1/_{10}$, à la simple lecture et sans calcul.

A l'heure actuelle, le nombre des échelles optométriques publiées ou proposées dépasse trente, dont un tiers environ sont établies sur des principes différents. Deux sociétés d'ophtalmologie, celle de Paris et celle de Mexico, ont cherché un remède à cette diversité d'évaluation en proposant une échelle en quelque sorte officielle.

M. MONOYER étudie successivement les cinq points suivants :

a) le principe de la méthode de mesure ;
b) le choix de l'unité d'acuité visuelle ;
c) le nom propre de cette unité ;
d) le mode de graduation de l'échelle ;
e) la forme et la couleur des figures d'épreuve.

[1] Voir à la page C 50 le mémoire complet de M. Monoyer.

Le Dr MONOYER n'est entièrement d'accord avec les conclusions de la Société de Paris que sur le premier point; il repousse la double proposition de changer la valeur de l'unité d'acuité visuelle et de lui donner un nom spécial; il repousse également la graduation de l'échelle en progression géométrique, pour s'en tenir à la graduation en progression arithmétique. — Il démontre, en outre, que son échelle optométrique décimale suffit amplement à tous les besoins de la pratique.

Il termine par les conclusions suivantes :

1° L'acuité visuelle sera mesurée d'après le principe du *minimum separabile*;

2° L'unité d'acuité visuelle correspondra à l'angle de une minute *sexagésimale*;

3° Cette unité ne recevra pas de nom spécial, car elle n'en a pas besoin;

4° La graduation de l'échelle optométrique se fera en progression arithmétique *décimale*;

5° L'échelle sera établie pour la distance de cinq mètres.

Les figures d'épreuve, noires sur fond blanc, seront des lettres pour les gens qui savent lire; pour les illettrés, on choisira des figures aussi faciles à reconnaître que les lettres.

VON SIKLOSSY (Budapest):

Die SNELLEN'sche Einheitssehschärfe basiert sich auf dem angulus limitis discernendi von $1' = 60''$. Doch begegnet man sehr oft Augen, die unter bedeutend kleinerem Sehwinkel discernieren können. Eine grössere Anzahl von Fällen, ohne jedwedes Suchen oder Wählen, in ungestörter Reihenfolge nacheinander untersucht, gaben einen Mittelwert für $< \alpha = 45''$, *id est circa 1,4 V* in SNELLEN's Sinne.

Wenn also als *Einheitssehschärfe* der Visuswert (bei $\alpha = 1'$) ein niedriger zu sein scheint, so ist $V = 1$ bei $\alpha = 1'$ ein *zu hoher* Wert, um eine *Messeinheit* repräsentieren zu können. Die Messeinheiten sind im allgemeinen von ganz niedrigem Werte, so dass die zu messenden Werte allenfalls als Multiplicate dieser Einheit ausgedrückt werden. (Confere M. Gr. S, als physiologische Messeinheit Pfennig, Volt, Ohm,

Ampère, auch noch M, Mkgr u. s. w.) Bei der Sehschärfeeinheit von SNELLEN ist doch die Sache umgekehrt; in der Sprechstunde, — wie es auch LANDOLT betont, — trifft der Augenarzt die *Brüche* von dieser Einheit, die derartig von einander verschieden ausgedrückt werden, dass dadurch einer Vereinheitlichung die grössten Hindernisse bereitet werden. Es sollen V-Werte von $^5/_{18}$, $^6/_{20}$, 0,3 mit einander verglichen werden!

VON SIKLOSSY hat sich eine Messeinheit vorgestellt, wobei es sich um einen sehr kleinen Bruchteil der physiologischen Sehschärfe handelt. Diese Einheit, — *bei einer einheitlichen Beleuchtung*, — bezieht sich auf so wenig Sehens, womit aus *1 Meter Entfernung* ein Probeobjekt mit einer *Distantia separabilis von 1 Centimeter* erkannt wird. Diese Einheit wird *1 Acuitas* genannt, wovon es also heisst: Index visus est *Acuitas (A)*, tanta acies oculi, quanta littera unius centimetri crassa quinque autem centimetrorum alta et longa e distantia unius metri cernitur. (Littera illa e distantia unitatis (1 M.) sub angulo 34,376′ apparet, idest de eà e distantia metrorum 34,376′ angulus normalis unius minutae existit.)

Demgemäss ist der Wert von *1 A* in

$$\text{SNELLEN's Visuswerte} = 0{,}029 = \frac{1}{34{,}376}$$

Wird aber ein Objekt, — ebenfalls aus d = 1 M., — erkannt, dessen Dicke (Dist. sep.) $\frac{1}{n}$ Ctm. beträgt, so ist der Wert der *absoluten Acuitäten* (Aa) schon An gleich. Bei einer Distantia separabilis von $^1/_5$ Ctm. = 0,2 Ctm. = $2^m/_m$ ist Aa = A5. Wird nun einer gewissen Aa entsprechendes Objekt aus d Entfernung erkannt, so ist die Sehschärfe = d Aa; im obigen Falle von A5 aus z. B. 7 M. Entfernung beträgt sie *d Aa* = 7 A5 = (A 35) = (Ar) = *Acuitas relativa.*

Wenn man die Untersuchung mit Hilfe eines Planspiegels aus 2 × 3,5 = 7 M. Distantia examinandi vornimmt, so sind die V-Werte (SNELLEN) und die Acuitaswerte (VON SIKLOSSY) wohl übereinstimmend.

7 A 0,5	7 A 1	7 A 2	7 A 3	7 A 4	7 A 5	7 A 6	7 A 7	7 A 8	*Acuitas*
0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	*Visus*
(3,5)	(7)	(14)	(21)	(28)	(35)	(42)	(49)	(56)	(Ar)

Um die äusserst wichtige Frage der *einheitlichen Beleuchtung* beantworten zu können, konstruierte VON SIKLOSSY einen von ihm *Universal-Examinator* genannten Apparat, welcher aus einem Kästchen besteht, in welchem die von hinten behufs elektrischen Glühlämpchen (von bestimmter Lichtenergie) transparenter Weise beleuchteten verschiedensten Sehproben über zwei Messingzylindern gerollt werden können. Durch Zwischenlegen von lichtabsorbierenden Glasplatten (an der Zahl 1 bis 20) wird die bekannte Anfangsbeleuchtnng in gewünschtem Grade abgeschwächt. Bei 32 normalen Fällen, bei denen die Sehschärfe von (28) bis (70), also von V = 0,8 bis V = 2,0 variierte, wurde bis (35) das Maximum, bei Fällen über (35) aber nur die notwendige Beleuchtung gerechnet, um V = 1 id est (A 35) erreichen zu können. Es ergab sich ein Wert von 10 Hefner (H) pro m^2 oder aber 10 Mikrohefner pro $^m/_m{}^2$ = 10 h pro $^m/_m{}^2$. *Die Optotypi geben bei dieser Beleuchtung so viel Lichtenergie von sich ab, als wenn an Stelle von jedem Millimeterquadrate eine 10^{-5} H-Kerze gestellt wäre* (= 10×10^{-6} H pro $^m/_m{}^2$ = 10 H pro m^2, wenn ein *Mikrohefner* = h = 0,000001 Hefner gleich ist). Diese Bezeichnung der Lichtenergie ist bedeutend präziser als dieselbe mit *Meterkerzen*, wo es doch unbekannt bleibt, wieviel von der Lichtenergie seitens der Oberfläche der verschiedensten Optotypi (von matter, weisser, glänzender, grauer, beschmutzter Farbe) reflektiert wird.

Mit dem « *Universal-Examinator von Siklossy* » ist die Sehschärfe schnell, präzis, bequem und einheitlich zu bestimmen; der Farbensinn und die Lichtempfindung kann mit demselben qualitativ und quantitativ untersucht werden; Simulation und Aggravation kann leicht entdeckt werden. Auch dient der Universal-Examinator als ein äusserst empfindlicher Photoptometer: der Zusammenhang zwischen Lichtenergie (Intensität der Beleuchtung) und Sehschärfe wird mit Hilfe dessen präzis eruiert. Auch hat VON SIKLOSSY die Richtigkeit des Satzes bewiesen, — dass die Intensität in geometrischer Progression zunimmt, bis die erreichte Sehschärfe eine arithmetische Zunahme erweist, — blos fallen die Sehschärfewerte V = 0,9 und V = 1,1 [(idest (A 31,5) und (A 38,5)] aus der Dezimalreihenfolge aus. Es wurden ebenfalls physiologische wie auch pathologische Fälle aufgenommen; die Beziehungen der Intensitas absoluta (in h-Werten) und der Inten-

sitas relativa (wo I = 1 bei V = 0,05 = (A 1,75) genommen wurde) mit den erzielten Sehschärfewerten sind wohl sehr lehrreich, doch der Zahl nach zu gering, um daraus endgültige Aufschlüsse ziehen zu können. Gewiss differieren die Kurven der sehr scharfsichtigen, der mit normaler Sehschärfe begabten und der (pathologisch) mit Amblyopie behafteten Augen in grossem Masse. Noch überzeugender wirken die Aufnahmen, wo die *Lux reflexa* (d. h. die absolute Intensität in h-Werten mit der Oberfläche in $^{m}/_{m^2}$ des erkannten Objektes multipliziert) dargestellt wird.

Endlich dient der Universal-Examinator als Lichtquelle zur focalen Besichtigung des Auges und zur Augenspiegeluntersuchung.

NOISZEWSKI (Dünaburg) :

Il est d'usage d'attribuer à SNELLEN l'adoption d'un angle d'une minute comme mesure de l'acuité visuelle. Cette opinion est erronée. Ce n'est pas SNELLEN qui a le premier proposé cette mesure, mais bien CONDILLAC, ainsi qu'on peut le voir dans son *Traité des sensations* (1754). Toutes les échelles pour établir l'acuité visuelle peuvent être divisées en deux catégories : à la première catégorie se rapportent les échelles composées de lettres, c'est-à-dire de signes à contours variés ; à la seconde catégorie se rapportent les échelles constituées par des points, des ronds, des carrés et en général des signes à contours uniformes.

J'ai tâché, par toute une série de travaux [1], de prouver qu'avec une acuité visuelle pour les lettres répondant à $^{6}/_{6}$ d'après SNELLEN, on pouvait obtenir une acuité visuelle moindre de $^{1}/_{60}$ pour les points d'après BURCHARDT. Je sais par des artilleurs mêmes que des hommes ayant une acuité visuelle normale pour les lettres n'en sont

[1] K. NOISZEWSKI, *Gaz. Lek.*, N° 19, 1894. *Zentralbl. f. pr. Augenheilkunde*, S. 463, 1896. *Post. Okul.*, N° 9, 1901. L'échelle pour déterminer l'acuité visuelle, Pétersbourg, 1903, ed. RICKER.

K. NOISZEWSKI, L'ataxie optique et polyopie monoculaire. *Compte-rendu du XIIe Congrès intern. Moscou 1897*. Sect. d'ophtalmologie.

K. NOISZEWSKI, *Post. Okul.*, N° 11, 1901.

pas moins quelquefois de très mauvais tireurs, tandis que des myopes et astigmatiques possédent parfois une remarquable précision pour le tir. Il semble que *la méthode la plus rationelle* pour adapter le système métrique à la détermination de l'acuité visuelle *serait de prendre 1 mm comme l'unité visuelle.* La mesure usitée aujourd'hui, celle d'un angle d'une minute, n'est guère rationnelle, puisque la grandeur de l'angle visuel ne correspond pas à la grandeur de l'image sur la rétine.

Sur la base de mille mensurations je considère l'acuité visuelle comme normale, quand le sujet peut compter à une distance de 3 mètres des carrés d'un mm., la distance entre les carrés étant également de 1 mm., et quand il distingue des lettres telles que la grosseur de leurs contours soit de 1 mm. L'acuité visuelle normale s'exprime par V = 1 mm., l'acuité visuelle deux, trois, dix fois plus petite par V = 2 mm., V = 3 mm., V = 10 mm.

E. LANDOLT (Paris) :

Messieurs, la solution du problème de l'unification de la détermination de l'acuité visuelle, si urgente qu'elle soit, pourrait paraître impossible, — d'ici longtemps au moins, — quand on considère les opinions si différentes qui se sont fait jour depuis que le problème est posé dans des publications, aux congrès, au sein des commissions nommées pour le résoudre.

Il y a cependant moyen, Messieurs, d'arriver à notre but d'une façon étonnamment simple.

Et d'abord, quel est le but vers lequel nous tendons en réalité? — Est-ce d'octroyer aux oculistes du monde entier un tableau optométrique auquel tous devront se soumettre, à côté duquel aucun autre ne devra plus figurer dans aucune clinique, dans aucun cabinet de consultation?

Non, ce n'est pas cela, autrement il faudrait abandonner tout espoir d'arriver jamais à une entente. Nous désirons seulement que l'*acuité visuelle soit mesurée et exprimée partout suivant le même principe et avec la même mesure, de façon que le chiffre désignant un degré d'acuité, ait, dans le monde entier, la même signification.*

Or, vous verrez que nous sommes déjà d'accord sur les points les plus importants pour arriver à ce but, et j'espère fermement que nous nous entendrons sans peine sur le reste. Ces points sont :

1° De mesurer l'acuité visuelle par l'angle visuel minimum sous lequel deux points sont distingués séparément : le *mininum separabile.* Ici unanimité presque complète parmi les ophthalmologistes.

2° Une unité de mesure, *un angle visuel unité.* Cet angle pourrait, en somme, être tout à fait arbitraire. En tous les cas, son choix ne doit dépendre que de l'utilité pratique ; la dimension des cônes, l'étendue de la fosse centrale n'ont rien à y voir.

Jusqu'à présent, cette unité était presque universellement l'angle d'*une minute* (SNELLEN, GIRAUD-TEULON). Je ne vois vraiment aucune raison, mais *aucune,* pour l'abandonner, quitte à le multiplier par dix, afin d'obtenir, pour l'expression des degrés d'acuité visuelle, des chiffres entiers plutôt que des fractions (SULZER).

J'ai déjà expliqué, pages 57 et 58 de la partie A des travaux du congrès, les raisons qui parlent en faveur de cette unité de 10′, notamment la facilité avec laquelle elle s'accorde avec l'unité actuelle. On n'a qu'à multiplier par dix les degrés d'acuité, exprimés suivant cette dernière, pour obtenir l'équivalent en unités nouvelles. Il me semble donc que l'adoption de cette unité de 10′ ne devait pas rencontrer de difficulté.

Maintenant il suffira de nous entendre sur une seule chose encore, pour que tout le problème soit résolu. C'est

3° non un tableau optométrique, mais un seul *optotype*, c'est-à-dire une figure à l'aide de laquelle nous déterminerons le minimum separabile. Cette figure doit être construite, comme le dit le paragraphe 8 des propositions françaises, de façon à réaliser le mieux possible le principe du minimum separabile, c'est-à-dire de telle sorte que, pour être reconnu, elle réclame la distinction séparée de deux points.

Je dis à dessein « *une* » figure, et non pas des figures, car il est de toute évidence que tous les degrés d'acuité visuelle doivent être évalués suivant le même principe. Les différents numéros d'un tableau optométrique ne doivent, en effet, représenter que le même optotype vu à différentes distances.

Supposons que nous possédions une figure telle que l'intervalle entre deux points apparaisse par exemple à 5 m. sous un angle de 10 minutes; elle correspondrait à l'acuité visuelle de 0,1 suivant le système actuel; mais que nous désignerons par V = 1, puisque ce sera notre nouvelle unité.

Si nous ne possédions que cette seule figure, comment procéderions-nous pour mesurer l'acuité visuelle ? — Nous chercherions la plus grande distance à laquelle l'intervalle serait distingué par la personne examinée. Cette distance D, exprimée en mètres, et divisée par cinq, donnera le degré de l'acuité visuelle $\left(V = \frac{D}{5}\right)$.

A 5 m., elle sera $V = \frac{5}{5} = 1$; à 6 m., $V = \frac{6}{5} = 1{,}2$; à 10 m., $V = \frac{10}{5} = 2$; à 50 m., $V = \frac{50}{5} = 10$ (le N° 1 actuel) et ainsi de suite.

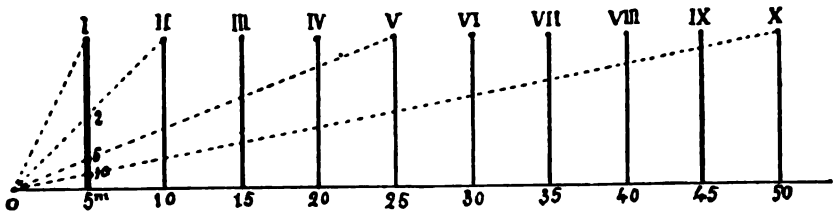
Continuons à supposer que quelqu'un détermine ainsi l'acuité visuelle avec un seul optotype, en variant la distance. Il est probable que, pour éviter le calcul, il marquera sur le sol les distances qui lui donnent, comme expression de l'acuité visuelle, des chiffres convenables. Suivant le degré d'exactitude qu'il désirera, l'un choisira plus petits ou plus grands les intervalles entre les endroits où il s'arrêtera pour interroger le sujet examiné.

Celui qui tient à la série de SNELLEN pour les divers degrés de l'acuité ($^5/_5$; $^5/_3$; $^5/_2$; $^5/_{1,5}$; $^5/_1$; $^5/_{0,6}$, etc. ou 1 ; 1,67 ; 2,5 ; 3,3 ; 5 ; 8, etc.) marquera les distances 5, 8,35, 12,5, 16,5, 25, 40 m., etc. — Celui qui préfère obtenir autant que possible des chiffres entiers, comme les donne le système de MONOYER, marquera les distances 5, 10, 15, 20, 25, 30 m., etc. qui correspondent à V = 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.

Celui qui désire un intervalle constant entre les numéros, une progression géométrique (1; 1,2 ; 1,4; 1,8; 2,5; 3 ; 3,7 etc.), choisira ses distances de façon à obtenir la réalisation de son idéal. Et notez bien que les résultats de toutes ces mesures seront cependant directement comparables entre eux.

Or, il est probable que personne ne déterminera l'acuité visuelle tout à fait de cette manière. Au lieu de s'éloigner avec l'optotype unité jusqu'à 50 ou à 100 m. (V = 20), on construira un *tableau* qu'on

suspendra à une distance fixe, 5 m. par exemple, et sur ce tableau on figurera l'optotype dans les dimensions sous lesquelles il apparaîtrait, s'il était placé aux distances voulues.



Soit par exemple en o (fig.) l'œil de la personne examinée, la ligne 5I l'intervalle des deux points de l'optotype unité, disons, pour plus de simplicité « l'optotype, » placé à 5 m. Alors l'angle Io5 sera l'angle visuel unité, qui correspond à V = 1.

Si le même optotype se trouve à 10 m. (II 10 fig.) l'angle visuel (II o 10) est de moitié moins grand, V = 2, et l'espace compris entre le chiffre 2 et 5 sur la ligne I 5 indique la dimension de l'optotype qui, à 5 m., correspond à V = 2. Il en est de même pour toutes les grandeurs des optotypes de l'échelle murale placée à 5 m. Elles correspondent à l'espace compris entre le point d'intersection de la ligne 5 I (le tableau) avec la ligne menée de l'extrémité supérieure de l'optotye vers le point o. Ainsi les lignes menées de X et de 50, extrémités de l'optotype placé à 50 m., marquent sur le tableau I 5 les points 10 et 5, qui, comprenant entre eux $^1/_{10}$ de la valeur I 5, indiquent la dimension de l'optotype qui correspond à l'acuité visuelle 10.

Si les endroits où l'on place ce dernier correspondent à des multiples de la distance à laquelle l'optotype apparaît sous l'angle visuel unité, on obtient le tableau d'optotypes de MONOYER et de beaucoup d'autres, qui donne, pour les degrés d'acuité les chiffres de la série ordinaire des nombres 1, 2, 3, 4, etc.[1]

Or, de même que nous ne voudrions pas forcer tout le monde à

[1] Un regard jeté sur la figure suffit pour faire comprendre qu'avec notre proposition l'acuité visuelle peut être déterminée à n'importe quelle distance. On n'a qu'à remplacer, par exemple, le 5 m. par 6 m., ou tel chiffre qu'on préfère, sauf un chiffre inférieur à 5 m. L'acuité visuelle doit, en effet, par des raisons bien connues, être déterminée toujours à une distance supérieure à 5 m.

s'arrêter à des distances identiques pour interroger le malade, s'il s'agissait de déterminer l'acuité visuelle au moyen de l'éloignement de l'optotype, de même nous laisserons à chacun la liberté de choisir les dimensions des optotypes de son tableau mural, suivant qu'il désire obtenir des fractions ou des chiffres entiers, suivant qu'il préfère une progression arithmétique ou une progression géométrique. Il pourra même évaluer les degrés d'acuité en « SNELLEN » ou en « opt. ». *Nous demanderons seulement qu on nous donne le résultat de l'examen en chiffres ordinaires et en décimales.* De cette façon les résultats obtenus par n'importe quelle méthode seront directement comparables entre eux et notre but sera atteint.

Mes propositions sont donc les suivantes :

1° En conformité avec la proposition de la Société française d'ophtalmologie, *de baser la détermination de l'acuité visuelle sur le minimum separabile.*

2° En conformité encore avec la proposition de la Société française d'ophtalmologie, de *choisir un angle unité assez grand pour que les degrés d'acuité visuelle avec lesquels on a affaire le plus souvent deviennent, autant que possible, des chiffres entiers.* Seulement, au lieu d'adopter l'angle de $\frac{1 \text{ grade}}{5}$, je propose *celui de 10'*.

3° *L'adoption d'un optotype universel, construit suivant le principe exprimé par le § 2 des propositions françaises et réalisant*, comme le dit le § 8, *le mieux possible le principe du minimum separabile.*

Sauf cela, liberté entière dans la construction des tableaux optométriques.

ED. PERGENS (Maeseyck) ;

La comparaison des échelles de M. SULZER ainsi que les tableaux publiés par d'autres auteurs, avec les résultats de mes propres recherches me conduit à présenter les observations suivantes :

1° Les caractères et surtout les disques sont placés trop près les uns des autres ; leur visibilité en est diminuée. Les disques qui doivent

être vus à 20 m. ont à droite et à gauche un espace blanc bien plus grand que les disques visibles à 10 et à 5 m.

En règle générale une seule figure sur fond blanc est plus nettement visible que si elle est entourée d'autres types. Les oculistes observent journellement que des personnes qui ont lu une certaine ligne de l'échelle en entier ne déchiffrent plus que la première et la dernière lettre de la ligne suivante, ce qui est dû principalement à la plus grande quantité de blanc qui les entoure.

En pratique journalière, l'examen de chaque figure sur une feuille séparée prendrait trop de temps ; j'ai recherché les limites dans lesquelles l'influence de voisinage est pratiquement négligeable et j'ai trouvé que *la distance entre les optotypes doit comprendre trois fois leur diamètre.*

2° Quant à la mensuration par degrés de 90 au quadrant, ou par grades de cent, la chose ne me paraît pas importante pour l'ophtalmologie. Lorsqu'il s'agissait de substituer la dioptrie aux pouces, l'argument principal était la dimension différente du pouce dans les différents pays ; ici pour le grade et le degré, au lieu d'unifier des notations différentes on tend à introduire une seconde division [1].

[1] Je rappellerai que Briggs († 1631) laissa à sa mort une édition plus étendue de ses tables logarithmiques, dans laquelle les degrés avaient des subdivisions par centièmes. Ces tables furent éditées en 1633 (*Trigonometria brittanica*. Goudæ apud Adr. Vlack). La division du quadrant par centièmes ou grades parait due à la révolution française ; quoique je ne possède pas toute la littérature à ce sujet, je crois que Hobert et Ideler (*Neue trigonometrische Tafeln*, 1799, Berlin) publièrent les premières tables à divisions décimales en 1799, puis en 1801 Delambre les siennes. (*Tables trigonométriques décimales*. An IX.) Mentionnons que les Sumériens, prédécesseurs des Chaldéens, divisèrent le cercle en 360 degrés, qui représentent les 360 jours que le soleil était censé parcourir pour son chemin annuel autour de la terre. C'est prouvé par le système d'unité pour le nombre 60, les 60° obtenus par la division du cercle en six parties au moyen du rayon. (H. Hincks, Trans. R. Irish Acad. t. 22, p. 106 ; Lepsius u. Aa. Verh. Berlin. Akad. 1877.) Les Chinois (Biot, *Journal asiatique*, 1841, p. 625), au plus tard au XIIIe siècle, et probablement avant cette époque, mus par le même motif, divisèrent le cercle en 365 $\frac{1}{4}$ degrés. Notons enfin qu'en 1872 Bremiker (*Logarithmisch-trigonometrische Tafeln*, 1872, Vorwort S. VIII der Ausgabe von 1876) indique qu'il serait plus logique de prendre une division décimale, non du quadrant, mais du cercle entier, et de prendre comme grade le millième de la circonférence ; il ne voulut pas entreprendre les démarches et les luttes désagréables pour essayer de faire adopter cette conception.

3° Les caractères de l'échelle sont visibles à des distances bien plus grandes que les disques correspondants. Ainsi à un éclairage du jour médiocre mais constant, j'ai obtenu les résultats suivants :

Distance indiquée au tableau; mètres.	Caractères lus à mètres.	Longueur des caractères; millim.	Longueur maxima des traits des disques; millim.	Nombre des traits des disques.	Rapports approxim. entre la longueur des caract. (= 1) et les longs traits des disques.	Disques vus à mètres.
50	E_{80}	73	60	3	0,822	60
40	$H_{58}T_{58}$	58,5	50,5	3	0,86	48
33	$L_{54}D_{50}N_{54}$	46,5	40	3	0,86	36
25	$V_{40}E_{40}P_{35}B_{35}$	36,5	36,5	3	1,—	28
20	$L_{38}E_{35}A_{28}C_{32}Z_{32}$	29	29	3	1,—	25
15	$O_{26}E_{26}D_{24}B_{18}R_{18}Y_{22}$	23	32	4	1,4	21
12,5	—	18	32	5	1,77	—
10	—	14,5	32	6	2,2	—
8	—	10,5	30	7	2,6	—
6,5	—	9	27	8	3,—	—
5	—	7,75	22	8	3,—	—

4° La perception de trois ou de plusieurs traits, même si on ne les compte pas est déjà un acte visuel plus complexe que la perception d'un seul trait. Un trait unique peut être considéré comme étant composé de plusieurs carrés placés les uns à la suite des autres. La localisation d'un seul carré sera donc la perception la plus élémentaire que nos échelles optométriques du type actuel puissent déterminer. La localisation de ce carré n'est pas, comme on le dit souvent, la simple détermination du sens de lumière ; c'est la perception du seuil de différenciation (Unterschiedsschwelle), plus sa localisation dans l'espace. La surface noire de l'optotype pour cette détermination à la même distance peut fortement varier dans sa forme ; pourvu que la figure forme des surfaces non trop excentriques et qu'elle ne localise pas de blanc, on obtient la même distance.

5° La perception des disques à trois traits est un acte plus simple que celle des disques à quatre, cinq, six, sept et huit traits ; cela semble d'ailleurs être l'opinion de l'auteur qui a augmenté le diamètre

relatif des disques destinés à être vus à des distances plus faibles. Le diamètre des caractères des trois rangées supérieures du tableau est supérieur au diamètre des disques correspondants. Les deux rangées suivantes ont un même diamètre pour les caractères et les disques ; celles qui suivent ont des disques surpassant de plus en plus le diamètre des caractères.

L'échelle aurait été plus homogène si on avait conservé partout un même nombre de traits pour un disque, et si on avait simplement diminué les diamètres des disques et des traits jusqu'au numéro le plus bas de l'échelle. Pour les disques à trois traits c'est surtout le trait du milieu qui nous indique la direction, alors que les deux faibles parties latérales sont à peine perçues. Cela constitue en quelque sorte un minimum visibile, sur un disque grisâtre. Pour les disques à quatre traits les deux traits du milieu entrent en prédominance avec différenciation entre eux. Telle que l'échelle existe actuellement l'augmentation du diamètre relatif des disques et le nombre croissant des traits y introduisent deux facteurs nouveaux. En admettant qu'on ait obtenu ainsi une visibilité décroissante en proportion voulue, la distance exigée n'est plus la simple résultante des facteurs primitifs qui ont servi pour la perception des disques à trois traits ; il y a intervention des deux nouveaux facteurs, l'allongement et l'augmentation du nombre des traits ; leur action combinée à celle des facteurs antérieurement déjà en jeu produit la visibilité en question. Ainsi le disque construit pour être vu à 50 m. apparaît à 50 m. sous un angle de 4′, et le disque exécuté pour un éloignement de 5 m. comprend à 5 m. un angle de 15′ à la rétine.

6° Dans la définition que donne la Société française d'ophtalmologie je lis : ... l'acuité visuelle est déterminée... par le plus petit angle sous lequel *deux points ou deux lignes* noirs sur fond blanc peuvent encore être distingués comme étant séparés. Or il y a une différence assez notable selon qu'on se sert de points ou de lignes. Je vois deux points, vus chacun à 50 m. sous un angle de 1′ et séparés par leur diamètre, comme étant distincts à 63 m. ; deux carrés dans des conditions analogues furent vus séparés à 62 m. ; mais si à ces carrés on oppose de chaque côté un autre carré noir pour former deux lignes, celles-ci sont vues séparées à 72 m. soit une augmentation de plus de 16 %.

Si on prend deux carrés noirs, vus à 50 m. sous un angle de 5′ et qu'on découpe de l'un un carré d'une minute au milieu de la limite supérieure (le n° 3 du schéma p. B 236) et de l'autre un carré identique situé non au milieu mais une minute plus à droite ou à gauche (les nos 2 ou 4 du schéma) on reconnaît à un même éclairage la première ouverture, par exemple à 78 m., la seconde à 57 m., soit une différence de 38,6 %. Comme dernier exemple je prends l'anneau de LANDOLT; à 50 m. cet anneau a un diamètre total de 5′; le noir de l'anneau occupe une largeur de 1′; l'ouverture mesure 1′ sur 1′; voici un anneau analogue dont le diamètre total est vu à 50 m. sous un angle de 10′; le noir et l'ouverture ont les mêmes diamètres que dans l'anneau de LANDOLT. A l'éclairage du jour n° XX je reconnus l'ouverture du premier anneau à 96 m., celle du second à 48 m., soit une différence de 100 %.

Les phénomènes de la vision sont par conséquent bien plus complexes qu'on ne le croit en général, et ce qui à première vue paraît être *minimum separabile* ne l'est pas toujours en réalité.

7° Pour la construction d'échelles optométriques rationnelles on devra mesurer non un facteur unique, mais les différents facteurs principaux: la localisation du seuil de différenciation, le minimum separabile de deux carrés, de deux lignes, l'attraction du blanc du centre par le blanc périphérique par l'anneau de LANDOLT, etc. On pourra nommer chaque phénomène par le nom d'un savant qui s'en est occupé en premier lieu[1].

En résumé, un bon nombre de figures peuvent servir; mais on ne

[1] Ainsi la localisation d'un disque noir sur fond blanc est signalée en 1738 par ROBERT SMITH, précurseur de GUILLERY; la mesure de ce facteur pourra se nommer Smith ou Guillery 1, 2, etc. HOOKE (1705) admit un angle d'une minute pour la séparation de deux étoiles pour la majorité des yeux; c'est la mesure que nous employons encore; JURIN (1738) reconnut qu'un seul rond est perçu à une distance plus grande que la séparation de deux ronds distants de leur diamètre; ce minimum separabile pourrait se nommer Hooke ou Jurin 1, 2, 3, etc. JURIN (1738), TOBIAS MAYER (1752) employaient des stries parallèles; c'étaient les précurseurs des disques à stries de BURCHARDT, de SULZER. KUECK (1841), prédécesseur de STRIEDINGER, de BURCHARDT comptait les points séparés en plus grand nombre que deux. TAUBER (ante 1816), HOLKE (1830), KÜCHLER (1843), ARLT (1843), JÆGER (1852), STELLWAG (1855), SNELLEN (1862), GIRAUD-TEULON (1862), LANDOLT et autres éditèrent des optotypes pour la lecture ou pour analphabets. On pourra choisir ces noms en rapport avec un phénomène.

devra pas conclure qu'elles mesurent des facteurs identiques; on pourra employer les figures simples d'abord, qui exigent un minimum de facteurs, puis passer à des figures plus complexes, qui indiquent l'action cumulée de plusieurs phénomènes.

SIEGRIST (Bern):

Die Bestrebungen Dr. SULZERs und der französischen Ophthalmologen-Gesellschaft, die Sehschärfebestimmung zu vereinfachen und auf eine einheitliche Grundlage zu stellen, sind gewiss mit Recht lebhaft zu begrüssen.

An erster Stelle wichtig bei der Reform zur Vereinheitlichung unserer Sehschärfebestimmung ist meines Erachtens die Wahl eines allgemein gültigen Optotypen.

Dass die zu wählenden Optotypen stets gleichartig sein müssen, d. h. sich nur in ihrer Stellung von einander zu unterscheiden haben, scheint mir von vornherein ein absolutes Desiderat zu sein.

Halten wir an diesem Grundsatze fest, so müssen wir die Letternprobe ein für allemal, ganz besonders wo es sich um internationale, einheitliche Proben handelt, aufgeben. Denn die Lettern sind jene Optotypen, welche am wenigsten Gleichheit unter einander aufweisen und niemals bei den Sehschärfebestimmungen verschiedener Völker, bei Analphabeten gleich wie bei Alphabeten benutzt werden können.

Es ist also vor allem die Letternbeigabe, welche mir bei der SULZERschen Sehprobentafel missfällt. Was die andern Optotypen betrifft, die mehr oder weniger Anspruch auf Gleichartigkeit machen dürfen, so kennen wir

1. Die SNELLENschen Hacken und deren Modifikationen.
2. Den durchbrochenen LANDOLTschen Ring.
3. Die neuen von Dr. SULZER angegebenen Optotypen mit parallel verlaufenden, jeweilen verschieden gerichteten schwarzen Streifen in hellem Kreise.

Völlige Gleichheit, wie wir sie fordern müssen, kommt nun zweifelsohne nur den zwei ersten Zeichen zu, keineswegs aber den SULZERschen. — Denn Kreise, die bald einen ganzen und 2 halbe schware Streifen,

bald 3, bald 4, 5 oder 6 enthalten, können doch nicht als gleichartige Zeichen angesehen werden!

Abgesehen davon, dass die SULZERsche Setzprobentafel beim längern Anblick ein lästiges, unangenehmes Ermüdungsgefühl hervorruft, ein Gefühl, das man bisweilen empfindet, wenn man einem langen, von hinten beleuchteten Gartenhage entlang geht, der uns in rascher Folge abwechslungsweise schmale dunkle Streifen und helle Zwischenräume vorführt. Abgesehen hievon, möchte ich doch Zweifel hegen, ob die gerillten Kreise bei einer gewissen Entfernung den *einfach* diffus grau gefärbten identisch erscheinen. Denn soweit ich aus den Textbildern urteilen kann, unterscheiden sich die einheitlichen grauen Kreise auch bei weiter Entfernung, bei der die Streifung der benachbarten Typen schon längst verschwunden, noch immer durch eine bestimmte Nuancirung von denselben. Ob diese Proben auch für Kinder praktisch so leicht zu handhaben sind, wie die SNELLENschen Hacken, oder die LANDOLTschen Typen, möchte ich ebenfalls bezweifeln und doch ist dieser Punkt durchaus nicht gering zu schätzen.

Aus diesen Gründen möchte ich den SNELLENschen Hacken und den LANDOLTschen Ring *entschieden* den neuen SULZERschen Optotypen vorziehen.

Unter den genannten völlig gleichartigen Optotypen halte ich aber den LANDOLTschen unterbrochenen Ring für theoretisch am vollendetsten, da er dem immer noch anerkannten Grundprinzipe der Sehshärfenbestimmung, der *ausschliesslichen* Bestimmung des *minimum separabile*, am meisten treu bleibt.

An zweiter Stelle wichtig bei der Reform der Sehschärfebestimmung ist die Wahl einer richtigen Progression der bestimmbaren Sehschärfegrade.

Ich habe die Ansicht, dass wir endlich einmal nach dem Vorgehen MONOYERS auch in unseren Sehprobentafeln das System der gemeinen Brüche *allgemein* verlassen sollten, um zum Decimalsysteme mit seiner regelmässigen Progression überzugehen.

Dass unsere Optotypen in geometrischer Progression mit dem Faktor 1,259 wachsen sollen, lediglich aus dem Grunde, weil die Sehschärfe vom Zentrum der Macula gegen die Peripherie zu in geometrischer Progression mit diesem Faktor abnimmt, will mir nicht einleuchten.

Sollte nun diese sicherlich sehr wichtige Frage der Reform der Sehschärfebestimmung von Ihnen nicht einer internationalen Kommission zum weitern Studium überwiesen werden, sollte es vielmehr zu einer Abstimmung über die Annahme der SULZERschen Reformvorschläge kommen, so möchte ich Ihnen den Vorschlag unterbreiten:

Man möge sich mit der Wahl eines international verständlichen, durchaus gleichartigen Optotypen (und als solchen schlage ich Ihnen den LANDOLTschen unterbrochenen Ring vor, falls Sie denselben auch für praktisch leicht verwendbar erachten) und der Einführung der regelmässig und beliebig abstufbaren Progression, welche das Decimalsystem uns gestattet, begnügen, gleichviel ob wir dieselbe in wirklichen Decimalbrüchen oder, wie LANDOLT es proponiert hat, in ganzen Zahlen ausdrücken wollen.

BERRY (Edinburgh):

I propose to adhere to minimum separabile and Snellen's types as partial test. A scale of functional efficiency can be put side to side and for more accurate scientific measurements squares of different sizes might replace the types.

STEIGER (Zürich):

Ich bin auch der Ueberzeugung, dass es, wie LANDOLT eben ausgeführt hat, heute schon möglich sein sollte, die Grundlage für eine einheitliche Aufstellung der Sehproben anzunehmen. Etwas anderes denke ich bezüglich der Optotypen selbst. Ich habe schon vor vierzehn Jahren nachgewiesen, wie durchaus ungleich schwierig Buchstaben zu erkennen sind, je nachdem von den 25 Quadraten z. B. 16 weiss und nur 9 schwarz sind oder umgekehrt. Die meisten Buchstaben entsprechen ja absolut nicht der Grundlage des *minimum separabile.* — Auch darüber sollte man sich also einigen können, dass man eine konventionelle Figur benutzt. Wenn nun die Frage an eine Kommission gewiesen wird, so möchte ich wünschen, dass diese Kommission den

Ophthalmologen Sehproben zur Verfügung stellt mit **E** und **C**, und dass Jeder, der Lust und Zeit findet, sich selbst ein Urteil darüber bilde, welches Zeichen besser ist. Ich habe seit Jahren viele tausende von Untersuchungen an Kindern von 6—7 Jahren mit den **E** gemacht und kann sie sehr empfehlen; auch die Landoltschen Ringe habe ich versucht, bin aber noch zu keinem definitivem Urteil gelangt, neige indessen zur Bevorzugung der **E**.

Auf alle Fälle müssen Sehproben besser angeordnet werden als die Sulzer'schen. Die verschiedenen Proben müssen unbedingt viel weiter von einander abstehen, als die einzelnen Elemente *einer* Probe, weil sonst Verwirrung entsteht und die Verständigung mit dem Patienten schwierig wird.

GULLSTRAND (Upsala):

Es scheint mir, dass wir über eins uns hier einigen können, nämlich dass wir sämmtliche Vorschläge der französischen ophthalmologischen Gesellschaft, ausser den zwei ersten, verwerfen.

Ob wir mehr an diesem Kongresse ausrichten können, ist wohl fraglich, da verschiedene sehr gute Vorschläge gemacht worden sind. Am ehesten könnte vielleicht einige Einigung betreffs der Form der Optotypen erreicht werden, und will ich mich in dieser Hinsicht dem Vorschlage des Herrn Professor SIEGRIST anschliessen, indem ich die LANDOLT'schen Probefiguren für die besten halte. Ob aber als Einheit eine Minute oder zehn Minuten gewählt wird, scheint gleichgültiger.

SULZER (Paris):

Les remarques ajoutées à mon rapport par M. LANDOLT, à mon insu, me donnent l'occasion et m'imposent l'obligation de résumer et de compléter brièvement ce dernier.

Le seul inconvénient pratique de la définition actuelle de l'acuité visuelle (acuité visuelle égale à la valeur inverse de l'angle visuel) est

d'attribuer aux différents degrés de l'acuité visuelle des valeurs numériques disproportionnées à l'utilité, à la valeur économique de ces degrés d'acuité visuelle. De là naissait le désir manifesté lors de la discussion qui eut lieu au sein de la Société française d'Ophtalmologie, de remplacer la série actuelle, géométrique, de l'acuité visuelle, par une série physiologique.

Les recherches expérimentales qui ont servi à établir la progressiou des opts ont été faites en collaboration avec M. André Broca et n'ont été publiées qu'en partie. Il en résulte que le temps le plus court pendant lequel une impression visuelle doit frapper l'œil pour être résolue par celui-ci, est d'autant plus long que l'acuité visuelle qu'elle demande à l'œil est plus grande. La série physiologique des opts tient compte de ce fait. Il se trouve que l'évaluation numérique ainsi obtenue des différents degrés de l'acuité visuelle, correspond en même temps à l'utilité visuelle moyenne. La série est à la fois physiologique et économique.

« Comment ferons-nous comprendre à des personnes non initiées, à des juges par exemple, que 6 opts ne représentent pas une acuité visuelle 6 fois, mais seulement 3,1633 fois plus forte que 1 opt », dit M. LANDOLT dans ces remarques ajoutées. Dans ce passage pointe l'idée, répandue avant les remarques de JOSTEN, mais abandonnée aujourd'hui, à quelques rares exceptions près, que les expressions numériques attribuées dans le système actuel aux différents degrés de l'acuité visuelle sont proportionnées à l'utilité visuelle, à l'aptitude au travail, représentées par ces acuités. S'il en était ainsi, l'abaissement de 1,0 à 0,9 de l'acuité aurait la même signification économique que l'abaissement de 0,2 à 0,1. Je n'insiste pas. Il faudra donc bien se garder de persuader à un juge que 6 opts sont le triple de 1 opt ; on devrait lui dire, au contraire, conformément à la réalité, que l'acuité visuelle 1/2 du système actuel ne comporte nullement, il s'en faut de beaucoup, une perte de moitié de l'efficacité de la valeur visuelle totale.

Au point de vue pratique le changement de l'évaluation de l'acuité visuelle, proposée par le rapport, est capital ; il constitue, à ce point de vue, la principale, presque la seule raison d'être de la réforme proposée. Si l'on veut conserver l'ancien mode d'évaluation de l'acuité

visuelle, ainsi que le propose M. LANDOLT dans ces remarques, il est infiniment préférable de garder en même temps son ancienne définition $V = \frac{1}{\alpha}$.

Je ne reviendrai pas sur les raisons, en grande partie physiologiques, qui ont déterminé le choix du grade comme unité, ni sur la question de la comparaison des deux systèmes. Le rapport y a répondu d'avance.

La discussion à laquelle mon rapport a donné lieu, n'a porté, à de rares exceptions près, que sur des questions de détails. Ce fait provient sans doute de la distribution tardive du rapport. Deux orateurs seulement ont touché la question de principe, c'est-à-dire la question de l'évaluation des différents degrés de l'acuité visuelle. Ce sont MM. MONOYER et BERRY.

Le premier de ces deux orateurs prêche la guerre sainte contre l'audacieux novateur qui vient s'attaquer au système actuel de mesures de l'acuité visuelle, mais il n'essaie point de nier les sérieux inconvénients pratiques que présente la série des dixièmes. Ces inconvénients sont exposés dans le rapport; je n'y reviendrai pas. L'élégance et la correction théorique de la série de MONOYER n'ont jamais été mises en doute. L'assurance ouvrière a eu pour conséquence de mettre en lumière son insuffisance pratique. Les propositions du rapporteur, soutenues par la Société française d'ophtalmologie, ne sont pas dirigées particulièrement contre telle ou telle série; elles s'attaquent à la définition même de l'acuité visuelle.

M. BERRY indique un procédé très élégant de géométrie analytique, destiné à déterminer la raison de progression d'une échelle optométrique.

Une très intéressante contribution a été apportée à la discussion par M. PERGENS. Tous ceux qui ont soumis la question de l'acuité visuelle à l'épreuve de la vérification expérimentale, sont arrivés à la conclusion qu'il n'y a que deux test-objets exempts de toute source d'erreur: les grils, vieux de deux siècles et les mosaïques de CLAUDE DUBOYS REYMOND. Les premiers ont l'avantage d'indiquer l'existence de l'astigmie. Le mérite de M. PERGENS est d'avoir attiré notre attention sur la grandeur inattendue des erreurs qui résultent de l'emploi

de certains test-objets nouvellement introduits. La liberté, en fait de test-objets rend les mesures incomparables entre elles ce qui ne constitue pas seulement un inconvénient scientifique, mais donne lieu, en pratique, à l'allocation de rentes inégales dans des cas de dommages oculaires identiques, ce qui constitue un inconvénient économique.

C'est un phénomène d'évolution sociale, l'assurance ouvrière, qui est venue nous secouer et nous arracher à la douce quiétude avec laquelle nous considérions comme parfait le système de mesure actuellement en usage. Aussi longtemps qu'il ne s'agissait que de désigner des degrés identiques d'acuité visuelle par des chiffres identiques, le système actuel pouvait donner entière satisfaction, à condition de se servir de test-objets appropriés. Mais à partir du moment où il s'agit de déterminer la valeur économique de chaque degré d'acuité visuelle, il devient désirable de baser nos mesures sur un système physiologique. C'est là l'unique raison de la réforme proposée.

On a proposé aujourd'hui de faire abstraction, dans les mesures de l'acuité visuelle, des dimensions que présentent les éléments rétiniens et de l'étendue de la région maculaire. Celui qui fit cette proposition oublia que, déterminer l'acuité visuelle, c'est mesurer ces deux grandeurs, car nous tâchons d'exclure autant que possible l'influence que peut avoir sur ces mesures le troisième facteur, l'appareil réfringent de l'œil.

L'avenir nous montrera l'évolution que prendront nos idées au sujet de la mesure de l'acuité visuelle. Il est peu probable qu'elles resteront stationnaires. Un élément social s'est mêlé à ce problème réputé hier encore purement scientifique. Or, l'expérience nous montre que la marche de l'évolution sociale est continue.

JAVAL (Paris) :

Je m'associe entièrement à l'idée émise par M. SIEGRIST, de nommer une commission pour étudier la notation de l'acuité visuelle, mais avec cette réserve qu'elle ne comprendra aucun de ceux de nos confrères qui ont publié une table d'optotypes. Je fais appel, en effet, à LEBER et à MONOYER pour vous dire à quel point certains partis pris ont retardé et failli empêcher l'adoption du système des dioptries.

H. SNELLEN jr. (Utrecht):

Ich möchte mir erlauben, einige Bedenken gegen die neu vorgeschlagene Notierung der Sehschärfe einzubringen.

1. Es will mir vorkommen, dass bei der neuen Benennung eine wichtige Sache zu wenig berücksichtigt worden ist. Man hat es so vorgestellt, als könnte man die Sehschärfe durch den Winkel, unter welchem das *minimum separabile* gesehen wird, messen, aber vergisst dabei, dass es nur richtig ist, bei einer Prüfung in einer Distanz von wenigstens 6 Meter. Denn stark myopische Augen können oft unter kleinerem Sehwinkel als 1 Minute Punkte separiert unterscheiden, wenn nur das Objekt so nahe ans Auge gebracht wird, dass das Auge dafür eingestellt ist. Und doch wird niemand behaupten wollen, dass ein stark myopisches Auge ohne Korrektion mehr als normale Sehschärfe hat.

Es wird wohl gelegentlich auch bei dem vorgeschlagenen Systeme darauf hingewiesen, dass man in einer Entfernung von 5 Metern untersuchen soll, aber es ist aus der Formel nicht ersichtlich, während beim alten System $V = {}^6/_6$ bedeutet, dass die Person bei 6 Meter unterscheiden kann, was auch ein normales Auge in 6 Meter unterscheidet; $V = {}^6/_{12}$, das er in 6 Meter sieht, was ein normales Auge in 12 Meter u. s. w., daher soll man auch schreiben ${}^6/_6$ und ${}^6/_{12}$ und nicht 1 und ${}^1/_2$.

2. Es ist mir nicht klar, was man mit der Veränderung erreichen will. Man hat gesprochen von Analogie mit Dioptrien und Uebereinstimmung mit dem Metermass. Aber Meter und Dioptrien sind ganz andere Sachen als die vorgeschlagenen « Opts. » Denn wenn man zwei Längen von je ein Meter zusammenlegt, so hat man eine Länge der doppelten Grösse, also von 2 Meter. Stellt man zwei Linsen, jede von einer Dioptrie zusammen, so hat man eine kombinierte Linse von der doppelten Brechkraft, also von 2 Dioptrien, aber wenn man zwei Augen zusammen bringt von der gleichen Sehkraft, so bekommt man nicht die doppelte Sehkraft, es bleibt nur die einfache Sehkraft des einzelnen Auges. Meter und Dioptrien lassen sich addieren und substrahieren, Sehschärfe resp. « Opts » aber nicht. Auch wenn wir die Sehschärfe bestimmen wollen, können wir sie nicht messen mit einer bestimmten

Anzahl von « Opts, » aber wir müssen die Sehschärfe vergleichen mit einer Sehschärfe, die wir als Einheit annehmen. Bis jetzt war es die Sehschärfe eines normalen Auges. Von jetzt an soll man es vergleichen mit der Sehschärfe eines Auges, das nur $^1/_{10}$ der normalen Sehschärfe hat, aber ein Auge mit nur $^1/_{10}$ Sehschärfe ist ein *krankes* Auge!

Man hat davor gewarnt, dass wenn ein Arbeiter zuerst $V = {}^6/_6$ (1) hatte und nach der Verletzung $V = {}^6/_{12}$ ($^1/_2$), dass man nicht sagen soll, er hat seine halbe Sehschärfe verloren. Nein, das ist auch nicht richtig, man muss es immer vergleichen und in einem Verhältnisse ausdrücken: seine Sehschärfe *nach* der Verletzung steht im Verhältnis zu seiner Sehschärfe *vor* der Verletzung als $^6/_{12}$ zu $^6/_6 = {}^6/_{12}$, das will sagen, was er früher in 12 Meter sehen konnte, kann er jetzt bloss in 6 Meter. Solch eine Formel kann man verstehen, aber wenn man sagt: er hatte früher 10 Opts, jetzt aber 5 Opts, hat also 5 Opts verloren, so sieht das einfach aus, hat aber keine Bedeutung.

3. Die vorgeschlagene Benennung ist nicht nur nicht wissenschaftlich, sondern auch nicht praktisch. Sagt man in einem Unfallversicherungs-Prozess, dass ein Arbeiter 5 Opts verloren hat, so wird der Richter natürlich fragen, was ein « Opt » ist, und wenn der Augenarzt antwortet: Ein Opt ist $^1/_{10}$ Sehschärfe, so wird der Richter für sich selbst sagen: normale Sehschärfe = 10 Opts, jetzt hat der Arbeiter nur 5 Opts, er hat also $^1/_2$ normale Sehschärfe; und man ist doch wieder bei der alten Benennung. Oder aber der Augenarzt wird ihn nicht über die Bedeutung des Opts aufklären. In diesem Falle werden wir dann gewonnen haben, dass wir eine Schreibart, eine Sprache haben, die nur von Eingeweihten verstanden wird, aber das wird auch der *einzige* Vorteil sein.

Clôture de la discussion.

Sur la proposition du Comité d'organisation, le Congrès décide de confier à une Commission le soin d'établir un mode de détermination et de notation uniforme de l'acuité visuelle. Sont élus pour faire partie de cette commission: MM. CHARPENTIER (Nancy); DIMMER (Graz); EPERON (Lausanne); C. HESS (Wurzbourg); JESSOP (Londres); NUEL (Liège); REYMOND (Turin).

Annexe à la discussion sur l'acuité visuelle.

Sur l'unité d'acuité visuelle
et la graduation des échelles optométriques

PAR

le professeur MONOYER[1]

La mesure de l'acuité visuelle en clinique ophtalmologique est entrée dans la voie scientifique, pour la première fois en 1862, avec les échelles optométriques de SNELLEN et de GIRAUD-TEULON publiées presque en même temps et basées sur le même principe.

Douze ans plus tard, en 1874, j'appliquai le système décimal à la mesure de l'acuité visuelle et je publiai une échelle optométrique décimale à échelons équidistants, donnant à la simple lecture et sans calcul le degré de l'acuité visuelle avec une approximation constante de $^1/_{10}$.

Depuis lors, les échelles optométriques se sont multipliées, au point qu'on en compte, à l'heure actuelle, au-delà de trente, non compris celles qui ont été proposées sans être réalisées, ainsi que les rééditions successives plus ou moins modifiées de l'échelle d'un même auteur.

La plupart de ces nouvelles échelles ne sont que l'imitation de celle de SNELLEN ou de la mienne, avec adjonction ou suppression d'un certain nombre d'échelons.

Mais, il en est environ un tiers qui diffèrent des précédentes, soit par le principe de la méthode de mesure de l'acuité visuelle (Vierordt, Green, Javal), soit par l'unité d'acuité adoptée (Burchardt, Maurel, Gonzalès, Guillery, Presas, Montaño, Sulzer), soit par le mode de gra-

[1] Etant donné la compétence spéciale de l'auteur sur le présent sujet et le fait qu'il s'agissait de la discussion d'une question officielle, le président de la séance a cru pouvoir permettre à M. MONOYER de communiquer son travail presque *in extenso*. C'est ce qui nous engage à le publier, bien que son étendue dépasse de beaucoup celle des autres travaux. (*Red.*)

duation (Green, Nicati, Javal, Sulzer). De là, pour un même degré d'acuité visuelle, des nombres différents suivant l'échelle qui a servi à la détermination.

Ainsi s'explique comment quelques ophtalmologistes ont eu la pensée de chercher un remède à cette diversité d'évaluation en proposant une échelle optométrique, pour ainsi dire officielle. Deux sociétés d'ophtalmologie, celles de Mexico et de Paris, se sont occupées de la question. La société de Mexico s'est bornée, en 1903, à discuter les rapports de trois de ses membres, les Drs Chacon, Montaño et Gonzalès, mais n'a voté aucune conclusion, laissant à chacun des rapporteurs la responsabilité de ses propositions, toutes differentes les unes des autres. En 1904, la société de Paris, plus hardie, a voté presque intégralement, j'ignore à quelle majorité, les conclusions de son rapporteur le Dr Sulzer, et a chargé une commission composée de MM. Landolt, Sulzer et Vignet de les soumettre aux membres du Congrès international d'ophtalmologie de Lucerne.

Dans l'exposé qui suit, nous allons chercher à démontrer que la plupart des dix conclusions de la commission susdite, à l'exception de deux ou trois, sont inacceptables, soit comme incompatibles entre elles, soit comme introduisant une cause nouvelle de complication et de confusion dans une question qui n'a déjà été que trop embrouillée par quelques auteurs.

Dans toute mesure d'acuité visuelle, on a à considérer :

a) le principe de la méthode ;

b) le choix de l'unité ;

c) le nom propre de l'unité, s'il y a lieu ;

d) le mode de graduation de l'échelle ou de l'appareil ;

e) la forme des figures qui doivent servir de test-objets ou d'objets d'épreuve.

Examinons ces cinq points.

A. Principe de la méthode de mesure de l'acuité visuelle.

Le principe proposé par la Société ophtalmologique de Paris, adopté aussi par les rapporteurs de la Société de Mexico, et auquel je donne mon adhésion pleine et entière, est le principe dit du *minimum sepa-*

rabile, celui qui a servi à l'établissement de toutes les échelles optométriques en usage actuellement. On appelle *minimum separabile* le plus petit angle sous lequel deux points lumineux sur fond noir (et non pas deux points *noirs* sur fond *blanc*, comme le dit la première proposition de la commission française) peuvent être vus distinctement séparés l'un de l'autre.

Or, si deux yeux étant donnés, l'un possède un *minimum separabile* deux fois plus petit que celui de l'autre, il est évident que le premier distinguera deux fois mieux que le deuxième : il aura une acuité visuelle double.

Ainsi les acuités visuelles V et V_0 de deux yeux sont dans le rapport inverse des angles visuels minimum correspondants α, α_0, ce qui, traduit en langage algébrique, donne :

$$\frac{V}{V_0} = \frac{\alpha_0}{\alpha} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (1)$$

Si on prend comme unité d'acuité visuelle, celle qui correspond à l'angle α_0, ce qui revient à poser $V_0 = 1$, il en résulte :

$$V = \frac{\alpha_0}{\alpha} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

c'est-à-dire que l'acuité visuelle varie en raison inverse du *minimum separabile* de l'œil considéré, α_0 étant devenu une constante correspondante à l'acuité prise pour unité.

Cela posé, non seulement il nous est permis de remplacer les angles par leur tangentes, en raison de la petitesse des premiers, mais cette substitution est obligatoire dans le cas particulier, parce que les figures qui nous servent de test-objets sont disposées sur des surfaces planes perpendiculaires à la ligne de regard, et non sur une surface sphérique dont le point nodal de l'œil serait le centre. Je relève ce détail en passant, pour répondre aux objections de quelques auteurs, notamment des confrères rapporteurs de la société de Mexico, qui ont prétendu que nous commettions une erreur en prenant les tangentes à la place des angles et que telle était, en particulier, la raison pour laquelle la lettre de notre échelle correspondant à l'acuité 0,1 était double de celle qui mesurait l'acuité 0,2.

Appelons donc y_0 la grandeur de l'intervalle de deux points lumi-

neux qui, vus à la distance d_0, sous-tendent l'angle visuel minimum α_0 correspondant à l'unité d'acuité visuelle ; appelons de même y la grandeur de l'intervalle des deux points lumineux qui, vus à la distance d, sous-tendent l'angle visuel minimum α correspondant à l'acuité V de l'œil considéré. Nous pourrons écrire :

$$\alpha_0 = \frac{y_0}{d_0} \text{ et } \alpha = \frac{y}{d}$$

En mettant ces valeurs dans la formule (2), on obtient :

$$V = \frac{y^0}{y} \times \frac{d}{d_0} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

y_0 et d_0 sont ici des constantes.

Cette formule fournit deux procédés pour déterminer le degré de l'acuité visuelle :

Premier procédé : On prend un intervalle de deux points lumineux de grandeur $y = y_0$, et on fait varier sa distance d à l'œil jusqu'à ce que ce dernier soit parvenu à sa limite de distinctibilité.

On a alors :

$$V = \frac{d}{d_0} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (4)$$

Dans ce cas, l'acuité visuelle varie proportionnellement à la distance d de l'objet (loi du rapport *direct*). Si cette distance devient deux, trois, quatre fois plus grande que d_0, l'acuité visuelle V deviendra aussi deux, trois, quatre fois plus grande que 1.

Deuxième procédé : On laisse l'objet (intervalle de deux points lumineux) à la même distance $d = d_0$, mais on en fait varier la grandeur y jusqu'à ce que l'œil puisse séparer les sensations correspondantes aux deux points. La formule (3) se réduit alors à :

$$V = \frac{y_0}{y} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (5)$$

ce qui veut dire que, dans ce cas, l'acuité visuelle varie en raison inverse de la grandeur du plus petit objet vu distinctement. Si la grandeur y de l'objet devient deux, trois, quatre fois plus grande que y_0, l'acuité visuelle décroît et prend les valeurs $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$... (loi du rapport *inverse*).

Ce second procédé est celui qui a présidé à l'établissement des échelles optométriques ; mais nous verrons qu'il est parfois utile d'y adjoindre le premier pour obtenir des degrés d'acuité visuelle supplémentaires.

L'adoption du principe du minimum separabile me dispense de parler de celui du *minimum visibile* et de la loi de Vierordt, si énergiquement défendue par M. Javal, loi en vertu de laquelle l'acuité visuelle varierait en raison inverse, non pas du simple intervalle correspondant au *minimum separabile*, mais en raison inverse du carré de cet intervalle.

B. Choix de l'unité d'acuité visuelle.

L'unité d'acuité visuelle est déterminée par la valeur de l'angle visuel α_0 choisi dans ce but.

Snellen et Giraud-Teulon ont pris pour valeur de cet angle celle de 1′, qui avait été indiquée par l'astronome Hooke comme correspondant à ce que nous appelons le *minimum separabile*. A cet égard, nous n'avons fait que suivre l'exemple de nos illustres devanciers, en adoptant aussi l'angle de 1′ et la plupart des auteurs ont choisi la même unité.

Cependant les praticiens ne tardèrent pas à constater qu'on rencontre, chez les jeunes gens surtout, des acuités visuelles supérieures à l'unité, pouvant aller jusqu'à 1, 5 et même 2.

De là, la pensée qu'ont eue quelques auteurs de diminuer la grandeur de l'angle visuel minimum : Maurel, Guillery et Presas ont choisi un angle de 50″, Parinaud un angle de 40″, Uthoff et Gonzalès ont proposé 30″, enfin le Dr Montaño a choisi un angle de 13″; nous reviendrons un peu plus loin sur l'origine et la signification de cette dernière valeur.

M. le Dr Sulzer, opérant en sens inverse afin de remplacer les nombres fractionnaires des échelles optométriques par des nombres entiers, nous offre pour représenter l'unité d'acuité visuelle l'angle de 10′ 48″. D'où provient cette valeur étrange ?

Notre honorable confrère, las apparemment de faire usage, pour la

mesure des angles, de la division *sexagésimale* classique, qui remonte au temps des Chaldéens, veut introduire en ophtalmologie la division *centésimale*. On sait que dans ce dernier système, l'angle droit est divisé en 100 parties appelées *grades*, le grade se divise à son tour en 100 *centigrades*, etc. 1 *grade* centésimal est égale à 54′ sexagésimales. M. Sulzer attribue à l'angle visuel sous-tendu par la figure ou la lettre qui répond à son unité d'acuité, la valeur de 1 *grade* : le $^1/_5$ de 1 grade ou *20 centigrades*, représentent alors l'angle visuel sous-tendu par la largeur d'un trait de cette lettre ; or, 20 centigrades = 10′ 48″. Voilà ce qui s'appelle simplifier une question et faciliter l'unification des mesures d'acuité visuelle. Le rapporteur de la commission de la société de Paris invoque, à l'appui de sa proposition, l'arrêté du ministère de la guerre français qui fait figurer la division centésimale dans le programme des matières exigées des candidats à l'Ecole polytechnique. Que M. Sulzer se rassure : de nombreuses générations se succéderont encore avant que les physiciens, les astronomes et les marins renoncent à la division sexagésimale. Et si, un jour, la division centésimale entre dans les mœurs scientifiques, il suffira de définir l'unité d'acuité visuelle, en disant qu'elle répond à un angle minimum de 1′ sexagésimale ou de 1 grade, 85 centigrades.

M. Sulzer a un prédécesseur dans la voie révolutionnaire où il veut nous engager. En 1903, le Dr Montaño a publié une échelle optométrique dont l'unité d'acuité visuelle correspond à un angle de 13″. Voici l'origine de cette valeur : M. Mendizabar Tamborel a imaginé de diviser la circonférence tout entière en dix parties ou *décigones*, le terme de *gone* désignant la longueur de la circonférence prise comme unité ; le décigone se divise à son tour en dix parties ou *centigones*, le centigone en 10 *milligones*, le milligone en 10 *décimilligones*, le décimilligone en 10 *centimilligones*, et ainsi de suite, et il a même publié en 1891 des tables de logarithmes destinés à l'emploi de ce système de mesure des angles qu'on pourrait appeler la division *décimale*. M. Montaño a pris 1 *centimilligone* comme angle de l'unité d'acuité visuelle. Or, le centimilligone est égal à 13″ sexagésimales.

A mon humble avis, nous devons repousser ces innovations dangereuses qui bouleverseraient, sans nécessité et sans utilité aucune, notre mode d'évaluation de l'acuité visuelle. Elles fourniraient des valeurs

qui, pour être comparées avec les anciennes, exigeraient des calculs longs et fastidieux.

Par un heureux hasard, l'unité d'acuité visuelle correspondant à l'angle de 1′ n'est pas l'acuité maximum: elle représente l'acuité moyenne de la très grande majorité des yeux sains. Quand il s'agit de mesures physiologiques, il ne faut pas prendre, en effet, pour unité, ni la valeur maximum, ni la valeur minimum de la grandeur considérée. Nous devons donc conserver l'unité d'acuité visuelle qui a pour mesure 1′; nous devons d'autant plus la conserver qu'elle a fait ses preuves depuis 42 ans et, lorsque le praticien constate sur un malade l'existence d'une acuité visuelle égale à 1, il sait qu'il peut en toute sureté éliminer les troubles des milieux oculaires et les lésions des membranes profondes.

C. Dénomination de l'unité d'acuité visuelle.

En 1862, dans la grande université de la petite ville d'Utrecht, un nouveau-né faisait son entrée dans le monde ophtalmologique. L'heureux père de cet enfant négligea de le porter sur les fonds baptismaux et ne songea pas à lui donner un nom propre ; il se contenta de l'appeler par le nom du premier nombre 1. Tel est, en effet, le nom que porte l'unité d'acuité visuelle.

Cette dérogation à des usages traditionnels n'a pas empêché l'enfant de vivre et de prospérer jusqu'à ce jour. Touchées de cette situation irrégulière, des âmes compatissantes parlent de baptiser le dénommé *un* et de lui octroyer un nom moins *commun*.

M. Sulzer propose le nom de *grade* et le Dr Montaño celui de *gone*; le Dr Chacon, de Mexico, a tiré du grec celui de *eidoptrie* (vision de la forme).

Notre ami, le Dr Landolt, uniquement pour faire plaisir aux partisans d'un nom spécial, a indiqué le mot *opt* comme préférable à un nom d'auteur; mais, avec nous, il aimerait encore mieux ne pas baptiser du tout l'unité d'acuité.

Mon choix sera vite fait : les noms de grade et de gone n'ont pas de raison d'être, si on n'adopte pas les unités d'acuité de M. Sulzer et de M. Montaño. Le terme de eidoptrie me paraît trop long et peu

propre à désigner une unité de mesure basée sur le principe du *minimum separabile*. Quant au dernier nom, je déclare net que je n'*opte* pas pour *un opt*.

Et d'ailleurs, qu'est-il besoin de baptiser l'unité d'acuité visuelle ? elle existe depuis quarante-deux ans, sans nom spécial, et les ophtalmologistes n'y ont trouvé aucun inconvénient. En physique, nous avons aussi des unités qui ne portent pas de nom : telle est l'unité de densité ; je pourrais encore citer l'unité de chaleur spécifique, celle de réfringence des milieux transparents, celle de la clarté dans les lunettes, etc. ; toutes ces unités n'ont pas reçu de noms spéciaux et personne ne songe à leur en donner.

Quant à moi, je ne vois aucune utilité à adopter un nom quel qu'il soit, pour désigner l'unité d'acuité visuelle.

D. Graduation de l'échelle optométrique.

Toutes les échelles optométriques sont établies en vue de mesurer l'acuité visuelle par ce que nous avons appelé le second procédé, lequel est basé sur l'emploi de la formule (5) $V = \frac{y_0}{y}$ et suppose que des figures d'épreuve de grandeur différente sont toutes placées à la même distance de l'œil. On a vu que, dans ce cas, le degré de l'acuité visuelle varie en raison inverse de la grandeur y de la figure d'épreuve (loi du rapport *inverse*).

Les auteurs ont fait usage de trois sortes de graduation :

La graduation en *progression arithmétique*, la graduation en *inverses des termes d'une progression arithmétique*, et la graduation en *progression géométrique*.

1° Graduation en progression arithmétique. — L'acuité visuelle V décroissant (ou croissant) en progression arithmétique, il en résulte, conformément à la loi du rapport inverse, que la grandeur y de la figure d'épreuve croît (ou décroît) suivant les termes d'une série qui ne représente, remarquons-le bien, ni une progression arithmétique, ni une progression géométrique.

Si, par exemple, la progression arithmétique décroissante est la suite naturelle des nombres

10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

la série des inverses des termes correspondants sera :

$$\frac{10}{10} \quad \frac{10}{9} \quad \frac{10}{8} \quad \frac{10}{7} \quad \frac{10}{6} \quad \frac{10}{5} \quad \frac{10}{4} \quad \frac{10}{3} \quad \frac{10}{2} \quad \frac{10}{1}$$

série de termes qui, je le répète, ne croissent ni en progression arithmétique, ni en progression géométrique, quoi qu'en aient dit certains auteurs.

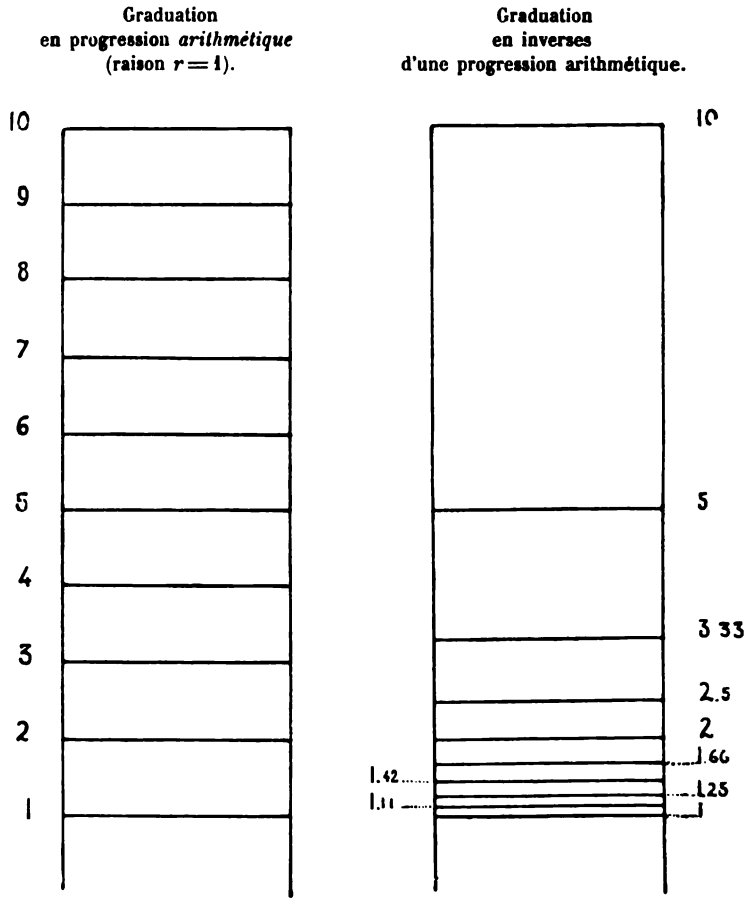


Fig. 1. Fig. 2.

Telle est le mode de graduation auquel j'ai eu recours dans l'établissement de mon échelle optométrique décimale : j'ai fait décroître les valeurs de l'acuité visuelle suivant les termes d'une progression arith-

métique dont la raison est 0,1. J'ai obtenu de la sorte une échelle à échelons équidistants donnant par une simple lecture l'acuité visuelle en dixièmes et avec une approximation constante de 0,1. La figure 1 représente la graduation en question. La figure 2 montre la série des grandeurs croissantes des figures d'épreuve qui correspond aux échelons de l'acuité visuelle.

2° Graduation en inverses des termes d'une progression arithmétique. — On fait croître la grandeur des figures d'épreuves en progression arithmétique, auquel cas l'acuité visuelle décroît suivant les inverses des termes de la dite progression. C'est alors la figure 1 qui représente les variations de grandeur de la figure d'épreuve, tandis que la figure 2 représente les valeurs décroissantes de l'acuité visuelle. On voit que, dans ce cas, les intervalles des échelons sont très inégaux et augmentent de plus en plus à mesure que l'acuité diminue.

L'échelle de Snellen est graduée d'après ce système : la grandeur de la figure d'épreuve y croît suivant les termes d'une progression arithmétique dont la raison est $\frac{3}{2}$, et l'acuité visuelle y est donnée en fractions ordinaires.

3° Graduation en progression géométrique. — On fait croître la grandeur des figures d'épreuve en progression géométrique dont la raison est q : il en résulte que l'acuité visuelle décroît suivant les termes d'une progression géométrique dont la raison est $\frac{1}{q}$. Si on renverse l'ordre des termes de cette dernière, on retrouve la première progression avec la même raison q.

La figure 3 représente les termes d'une progression géométrique croissante dont la raison est $q = \sqrt[9]{10} = 1{,}2915$; en renversant la figure, on obtiendrait les termes de la progression décroissante correspondante.

C'est le Dr Nicati qui, en 1894, a remis en honneur ce mode de graduation, imaginé par Green, pour satisfaire à la loi de Fechner. Or, cette loi étant relative au rapport entre le degré de la sensation lumineuse et l'intensité de la lumière, je me demande quel rôle elle peut jouer dans la question de l'acuité visuelle mesurée à un *éclairage constant*. M. Javal a proposé la progression géométrique dont la

raison est $\sqrt{2} = 1{,}414$. Le Dr Sulzer, tout en repoussant l'intervention de la loi de Fechner, adopte la progression géométrique, parce que, à la suite de recherches qui lui sont personnelles, il aurait reconnu que l'acuité visuelle décroît en progression géométrique du centre à la périphérie de la *macula lutea*. Je ne sais qu'une chose, c'est que l'acuité visuelle varie en raison inverse du *minimum separabile*, et que cette loi, base de la méthode de mesure acceptée par la Société française d'ophtalmologie, est en contradiction formelle avec celle d'une variation en progression géométrique. Il y a donc lieu d'écarter complètement la graduation en progression géométrique. Des deux autres graduations, celle qui varie en progression arithmétique s'impose par ce fait qu'il s'agit d'évaluer l'acuité visuelle et non pas la grandeur des figures d'épreuve. C'est aussi la seule dans laquelle le degré de l'acuité visuelle et le numéro d'ordre de l'échelon soient exprimés par le même nombre.

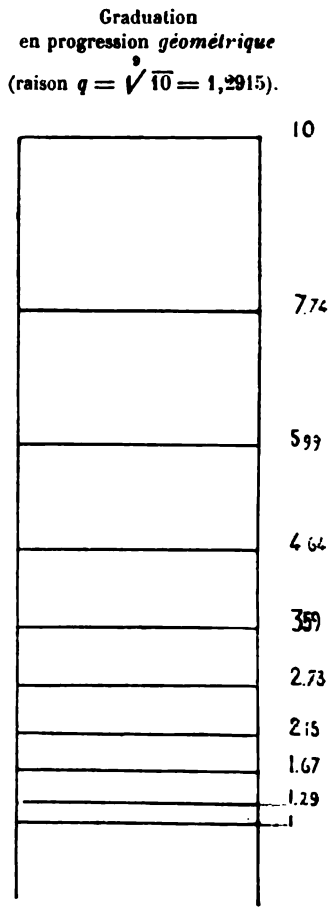


Fig. 3.

E. **Forme et couleur des figures d'épreuve.**

Pour satisfaire au principe du *minimum separabile*, les figures d'épreuve doivent être de couleur noire sur fond blanc, car il s'agit pour l'œil de voir distinctement et séparés les bords opposés du trait noir interposé entre les sensations lumineuses du fond. La vision distincte du trait noir est indispensable pour reconnaître la forme de la figure.

Quant à la forme des figures, elle dépend de la catégorie des individus à examiner.

Pour les gens qui savent lire, presque toutes les échelles se composent de lettres ou caractères d'imprimerie, surtout de majuscules ; les minuscules doivent être proscrites. L'échelle de Snellen et de ses imitateurs fait usage de capitales dites *égyptiennes* ; je leur ai préféré les capitales *antiques* qui se prêtent mieux aux exigences multiples et souvent opposées, de l'esthétique, de l'égalité de lisibilité, etc.

On a dit que les capitales antiques étaient plus facilement lisibles que les autres et donnaient par suite des degrés d'acuité inexactes : cette objection, en admettant qu'elle soit fondée, est sans portée dans l'espèce.

En effet, les échelles optométriques ne sauraient donner l'acuité visuelle avec la même exactitude que les procédés du physicien ou de l'astronome ; elles ne fournissent que des valeurs plus ou moins approchées ; mais il suffit au praticien que les valeurs approchées soient entre elles dans le même rapport que les valeurs exactes.

L'emploi des lettres offre l'avantage de rendre plus difficile la dissimulation volontaire ou involontaire d'une acuité visuelle insuffisante.

Pour les gens illettrés, on a fait usage de réseaux ou grils à traits alternativement noirs et blancs (Sulzer) ; l'équidistance des traits noirs est inutile. On s'est aussi servi de figures géométriques composées de points noirs (Burckhardt), de carrés ajourés et ouverts (Steiger), d'anneaux brisés (Landolt), etc.

Sans vouloir me prononcer sur la valeur comparative de ces différentes figures, j'estime qu'il faudrait surtout en choisir de simples, connues de tous, même des enfants, et aussi faciles à reconnaître que les lettres : tels sont une croix, une double croix (croix de Lorraine), un carré ajouré, un anneau, etc.

Pour terminer, il me reste à montrer que l'échelle optométrique décimale peut suffire à toutes les exigences de la pratique, y compris celle des médecins de l'armée et de la marine, ainsi que celle des médecins appelés comme experts dans les questions d'accidents professionnels.

On a adressé à notre échelle trois critiques :

1° la surabondance des échelons dans les degrés élevés de l'acuité visuelle entre 1 et 0,6 ;

2° l'insuffisance des échelons dans les degrés inférieurs entre 0,1 et 0,2 ;

3° l'absence d'échelons pour mesurer les acuités supérieures à 1.

Sur le premier point, je répondrai simplement qu'une différence en plus ou en moins d'un dixième d'acuité visuelle dans le voisinage de l'unité classique n'est pas une quantité négligeable pour un grand nombre de professions : telles sont celles de marins, de physiciens, d'astronomes, de peintres, de dessinateurs, de graveurs, de typographes, etc. ; n'oublions pas de comprendre dans la même catégorie les médecins en général et les oculistes en particulier. D'ailleurs c'est ici le cas de rappeler le proverbe : abondance de biens ne nuit pas.

Quant aux deux autres critiques, rien n'est plus simple que de les réduire à néant. On peut, en effet, avec la même échelle obtenir à volonté n'importe quel degré d'acuité visuelle non représenté par un échelon : il suffit, dans ce but, de recourir à ce que nous avons appelé le premier procédé de détermination, qui consiste à faire varier la distance de la figure d'épreuve. On a vu qu'en pareil cas l'acuité visuelle varie en raison directe de la distance, d'où il suit que, si V désigne l'acuité vraie mesurée à la distance d, et V′ l'acuité indiquée sur l'échelle, on a :

$$V = V' \frac{d}{d_0}$$

d_0 étant la distance pour laquelle est établie l'échelle, 5 mètres dans la nôtre, ce qui donne :

$$V = V' \frac{d}{5} = V' \frac{2d}{10}$$

en multipliant par 2 les deux termes de la fraction. Donc, pour obtenir V, on multipliera V′ par le double de la distance de l'échelle et on divisera le résultat par 10, calcul des plus simples.

Si, par exemple, on place l'échelle à la distance $d = 2d_0 = 10$ mètres, les valeurs de tous les échelons seront à doubler et l'on aura pour les échelons

0,1 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,4 ; 0,5 ; 0,6 ; 0,7 ; 0,8 ; 0,9 ; 1

les acuités visuelles correspondantes

0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1 ; 1,2 ; 1,4 ; 1,6 ; 1,8 ; 2.

Ainsi obtiendra-t-on les acuités supérieurees à l'unité, à $\frac{2}{10}$ près, depuis 1 jusqu'à 2. Dans le cas où les dimensions du local ne permettraient pas de reculer l'échelle optométrique jusqu'à 10 mètres, on placerait en regard de l'échelle un miroir qui en reculerait l'image à 10 mètres, et le sujet à examiner se mettrait à côté de l'échelle.

Plaçons maintenant l'échelle à la distance $d = 1$ mètre, et nous avons à diviser par 10 les valeurs trouvées pour la distance de 10 mètres, ce qui donne les nombres :

0,02 ; 0,04 ; 0,06 ; 0,08 ; 0,1 ; 0,12 ; 0,14 ; 0,16 ; 0,18 ; 0,2.

Nous avons ici entre 0,1 et 0,2 cinq valeurs croissant par 0,02, ce qui me paraît plus que suffisant.

Dans l'armée française, la limite inférieure de l'acuité visuelle pour le service auxiliaire est de $\frac{1}{4} = 0{,}25$. Cette valeur peut être obtenue en posant $d = \frac{1}{2} d_0 = 2^{m}50$. L'échelle placée à cette distance fournira les nombres :

0,05 ; 0,1 ; 0,15 ; 0,2 ; 0,25 ; 0,3 ; 0,35 ; 0,4 ; 0,45 ; 0,5.

Pour éviter tout calcul au praticien, il nous suffira d'inscrire, à côté de chaque échelon, en sus de la valeur qu'il représente pour la distance règlementaire de 5 mètres, celle qu'il acquiert pour les distances de 1 mètre, $2^{m}50$ et 10 mètres.

Ainsi se trouvent écartées toutes les objections faites à l'emploi de l'échelle optométrique décimale.

L'emploi successif des deux procédés de mensuration de l'acuité visuelle offre, en outre, l'avantage de donner au praticien le moyen de déjouer la simulation de l'amblyopie. Supposons qu'a la distance de 5 mètres, le sujet examiné accuse une acuité visuelle de 0,2 seulement. Plaçons-le à la distance de 1 mètre : dans ce cas, il doit pouvoir lire l'échelon qui, à 5 mètres, donne l'acuité 1. En effet, en passant de la distance 5 à 1 mètre, la distinctibilité des objets est devenue cinq fois plus grande, en sorte que l'œil qui possède une acuité visuelle *réelle* de 0,2, doit avoir à 1 mètre une acuité *apparente* égale à 1. Si l'individu examiné accuse une valeur inférieure, c'est un simulateur. Et comment saurait-il, à moins de connaître la théorie de la

mesure de l'acuité visuelle, quel est le nouvel échelon qu'il doit distinguer à 1 mètre, lorsqu'il en a indiqué un autre à 5 mètres. On peut, d'ailleurs, répéter l'épreuve pour une autre distance, telle que 2^m5.

L'intensité de l'éclairage exerce une influence marquée sur le degré de l'acuité visuelle : c'est là un fait connu. Aussi a-t-on recommandé de mesurer l'acuité visuelle à un éclairage sensiblement constant, au moins de 10 bougies. Il est possible de se soustraire à cette sujétion, si le médecin connaît son acuité visuelle vraie V_0 relative à l'éclairage normal (10 bougies). L'éclairage étant supposé insuffisant, le médecin mesure son acuité apparente V_0' et celle V' du sujet examiné. Soit V l'acuité vraie de ce dernier. Il est évident que les acuités V et V' seront dans le même rapport que celles du médecin V_0 et V_0'.

On aura donc $\frac{V}{V'} = \frac{V_0}{V_0'}$; d'où : $V = V' \frac{V_0}{V_0'}$.

Supposons par exemple :

$$V_0 = 1{,}2 \; ; \quad V_0' = 0{,}8 \; ; \quad V' = 0{,}6.$$

Dans ce cas, l'acuité vraie V du sujet examiné est : $V = 0{,}6 \frac{1{,}2}{0{,}8} = 0{,}9$.

Conclusions :

1° L'acuité visuelle sera mesurée d'après le principe du minimum separabile ;

2° L'unité d'acuité visuelle correspondra à l'angle de 1 minute sexagésimale ;

3° Cette unité ne recevra pas de nom spécial, car elle n'en a pas besoin ;

4° La graduation de l'échelle optométrique sera celle d'une progression arithmétique décimale. L'échelle sera établie pour la distance de 5 mètres.

5° Les figures d'épreuve, noir sur fond blanc, seront des lettres pour les gens qui savent lire ; pour les illettrés, on choisira des figures aussi faciles à reconnaître que les lettres.

Discussion des communications scientifiques

imprimées et distribuées avant le Congrès.

(Section *B.*)

I. ED. HUMMELSHEIM — *Ein Vorschlag zur Einigung über die Meridianbezeichnung* (page B 3), — et

II. H. KNAPP — *Noch einmal die Symmetrie unseres Augenpaares,* etc. (page B 8).

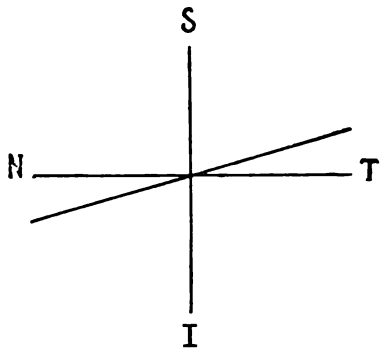
Discussion :

GULLSTRAND (Upsala) :

Meine Herren ! Es lässt sich fragen, ob es nötig oder überhaupt wünschenswert wäre, jetzt einen bestimmten Ausgangspunkt für die Gradzählung bei Meridianbezeichnungen am Auge zu fixieren oder ob nicht ein System vorzuziehen wäre, das jede beliebige Bezeichnungsweise ermöglicht und dabei Missverständnissen sicher vorbeugt. Ein solches kommt bekanntlich mit dem besten praktischen Erfolge an der Kompasse zur Verwendung. Wenn der Kurs N 15° O angegeben wird, kann kein Missverständnis erfolgen. Um ein derartiges System auch für unsere Zwecke anwenden zu können, hätten wir also nur nötig, die vier Hauptrichtungen am Auge nach oben, nach innen, nach unten, beziehungsweise nach aussen mit internationalen Namen zu belegen. Da nun die Bezeichnungen nasal und temporal schon eingebürgert sind, erübrigte also nur die Richtungen nach oben und unten zu bezeichnen, für die ich die Namen supraorbital und infraorbital vorschlage. Man hätte also bei einer Meridianbezeichnung am Auge ausser der Gradzahl immer mittelst zweier der Buchstaben S, N, I, T, zwei

auf einander senkrechte Richtungen anzugeben, von denen die erste den Ausgangspunkt der jeweiligen Gradzählung, die zweite den Sinn der Neigung des zu bezeichnenden Meridians gegen die Ausgangsrichtung angeben soll.

Beispielsweise könnte der in der Figur eingezeichnete Meridian T 15 ° S oder S 75 ° T, ja sogar S N 105 ° oder S N 285 ° und in noch zehn weiteren Schreibarten bezeichnet werden, ohne das ein Missverständnis möglich wäre, indem der erste Buchstabe den Nullpunkt der jeweiligen Gradzählung, der zweite die Seite dieses Nullpunktes angibt, nach welcher gerechnet wird.



Es ist dies keine neue Bezeichnungsmethode, sondern ein Mittel, um jede beliebige Bezeichnungsmethode zu ermöglichen, ohne dass Missverständnisse möglich wären. Man kann mit diesem Mittel am einen oder anderen Ende des vertikalen oder horizontalen Meridians seinen Nullpunkt verlegen, für beide Augen gleichsinnig oder symmetrisch rechnen, man braucht keine höhere Ziffer als 45 °, kann aber bis zu 360 ° herumrechnen. Kurz, nicht nur alle gangbaren, sondern alle vorgeschlagenen Systeme können zur Verwendung kommen, und es ist dabei sicher jedes Missverständnis ausgeschlossen. Allerdings muss man ein für allemal die zwei, höchstens drei Buchstaben seines eigenen Systems erlernen, was aber wohl nicht zu kompliziert wäre.

Mein Vorschlag lautet also : Der Kongress fixiert keinen bestimmten Ausgangspunkt für die Gradzählung bei Meridianbezeichnungen am Auge, akzeptiert aber, um jede beliebige Bezeichnungsweise zu ermöglichen und dabei sicher Missverständnissen vorzubeugen, die internationalen Benennungen : supraorbital, nasal, infraorbital, temporal, — S, N, I, T, — für die vier Hauptrichtungen : nach oben, nach innen, nach unten, beziehungsweise nach aussen, damit bei Meridianbezeichnungen ausser der Gradzahl immer zwei aufeinander senkrechte Hauptrichtungen angegeben werden, von denen die erste den Nullpunkt, die zweite den Sinn der Gradzählung bezeichnen soll.

PFALZ (Düsseldorf) :

Meine Herren ! Zu den verschiedenen bereits bestehenden Vorschlägen einer Meridiannotierung und denjenigen der Herren KNAPP und HUMMELSHEIM haben wir nun noch den Vorschlag des Kollegen GULLSTRAND. Vielleicht noch andere. Ich gebe Herrn GULLSTRAND ganz Recht : Seine Bezeichnungsweise ist jedermann verständlich, — vorausgesetzt, dass er sie kennt. Und so geht es mit allen übrigen Bezeichnungsweisen, die von mir vor sechzehn Jahren empfohlene nicht ausgenommen, und ich glaube, so wird es auch einem hier etwa angenommenen System, in dem mir noch nicht ganz wahrscheinlichen Falle einer Einigung ergehen. In keinem Falle werden wir für die Optiker eines gedruckten Schemas, in welches wir die Meridiane einzeichnen, entraten können und habe ich deshalb vor sechzehn Jahren einen Gummistempel vorgeschlagen, durch den man ins Journal, auf jedes Rezept, jedes Blatt Papier sofort sein Schema eindrucken kann. Dann entstehen nirgendwo, in keinem Lande Missverständnisse darüber, wie die Axe des Zylinderglases gelegen ist. Im übrigen möchte ich Ihnen, da wahrscheinlich jeder, der einmal eine Bezeichnungsart empfohlen hat, diese verteitigen wird, für eine Einigung das schon zweimal hier bewährte Mittel vorschlagen : Wählen Sie eine Kommission von Herren, welche noch keine Schema aufgestellt, keine Bezeichnungsart empfohlen haben, — vielleicht einigen sich wenige Kollegen besser als wir alle hier und schlagen uns für den nächsten Kongress etwas allgemein Akzeptables vor.

JAVAL (Paris) :

Je m'oppose de toutes mes forces à la nomination d'une commission, car la question est résolue en fait depuis que les Américains, sauf KNAPP, ont adopté une notation uniforme qui sera sûrement adoptée par le monde entier ; il n'y a qu'à laisser agir le temps. Cette notation est celle qui va être exposée par EMMERT. J'ajouterai que cette nota-

tion angulaire est celle de tous les ophtalmomètres fabriqués par milliers en Amérique et par centaines en France. Les ophtalmomètres Kaagenaar portent une graduation différente, mais cela n'a aucune importance, car ces instruments sont tellement défectueux par leur optique et leur réglage que ceux qui les possèdent feront bien de les abandonner. C'est la mauvaise qualité de ces instruments qui a été l'obstacle à la diffusion de l'ophtalmométrie en Europe.

Je finis par où j'ai commencé : la nomination d'une commission me paraît inutile et même fâcheuse.

STEIGER (Zürich) :

Von den drei Methoden der Meridianbezeichnung fällt nach meiner Meinung jene sofort weg, welche auf die Symmetrie keine Rücksicht nimmt. Diese Einteilung ist vom Apparat auf den Menschen übertragen worden, statt umgekehrt, wie wir es verlangen müssen. Allein auch praktisch empfiehlt sie sich nicht. Wir können vier Typen von Meridianstellung unterscheiden :

1. Senkrecht und wagrecht ;
2. Schief und ganz oder annähernd symmetrisch ;
3. Schief und ganz oder annähernd parallel ;
4. Ganz verschieden auf beiden Augen.

Weitaus am häufigsten, — um so häufiger je jünger die Individuen, — ist Gruppe I ; der Gruppe IV wird keine Einteilung ganz gerecht.

Es handelt sich also wesentlich um Gruppe II (Symmetrie) und Gruppe III (Parallelismus). Erstere ist von allen Schiefstellungen auf beiden Augen bei weitem die häufigste, letztere kommt sehr selten vor. Nun hat die Aufzeichnung im Sinne der Uhrzeiger gerade nur für diese ganz ausnahmsweisen Fälle einen kleinen Vorteil.

Also wir verlangen auch durchaus symmetrische Aufzeichnung und da handelt es sich jetzt um das System 1—180 von der Nase nach der Schläfe einerseits und 0 bis 90 nasal und temporal auf jedem einzelnen Auge andererseits. Gegen die Verwendung der 180° möchte ich einmal

einwenden, dass sie Uebersichtlichkeit über die gegenseitige Anordnung in einzelnen Fällen versagt und dass Additionen und Subtraktionen mit dreistelligen Zahlen gemacht werden müssen. Zwar rechnen ja wohl auch die meisten Mediziner diese Additionen noch nicht zur höheren Mathematik, es lässt sich aber doch experimentel nachweisen, dass das Verhältnis von richtigen und falschen Lösungen auch schon bei dreistelligen Zahlen ungünstiger ist als bei zweistelligen. Dann aber gibt die symmetrische Aufzeichnung auch für jedes einzelne Auge sofort das gegenseitige Verhältnis.

Symmetrie wird im einen Falle bezeichnet

mit z. B.	75	75
Parallelismus mit	75	105
im anderen Falle aber mit	75 *t*	75 *t*
und	75 *t*	75 *n*

Ich weiss nun wohl, dass es schwer hält, gegen die berechtigte grosse Autorität der Referenten aufzukommen und wenn ich mir eine gegenteilige Ansicht gestattete, so darf ich das vielleicht damit begründen, dass ich schon nach allen Methoden bezeichnet und im ganzen schon gegen 30 000 Augen ophthalmometriert habe. Wenn der Kongress überhaupt einen Beschluss fasst, so möchte ich dringend bitten, es in dem Sinne zu tun, dass die Bezeichnung dreistelliger Zahlen vermieden wird.

CZERMAK (Prag):

Ich vermisse in den Vorschlägen die Rücksichtnahme auf den dritten Fall, wo Meridianneigungen in Betracht kommen, nämlich beden Muskelwirkungen. Hier bildet der vertikale Meridian den natürlichen Ausgangspunkt; wir müssen die Neigungen nach beiden Seiten berücksichtigen, wie bei den Seitenwendungen des Bulbus. Nasal und temporal sind hier keine brauchbaren Bezeichnungen, wegen der Beziehungen beider Augen *zu einander*. Hier empfiehlt sich die Bezeichnung Rechtsneigung und Linksneigung, wie Rechts- und Linkswendung bei den Seitenwendungen. Will man jemand klar machen, welcher

Muskel am rechten wie am linken Auge dieselbe Orientierung des Auges durch ihre Wirkung oder ihren Ausfall ergibt, dann ist diese Bezeichnung die anschaulichste. Sie lässt sich nun aufs Gesichtsfeld und die Hornhautmeridiane bei Astigmatismus gut übertragen. Mein Vorschlag geht dahin : man akzeptiere die Bezeichnung von SNELLEN-LANDOLT, nur bezeichne man die Neigungen des oberen Endes mit + und — (rechts oder links).

Fürs Gesichtsfeld wird nach unten bis 180° gegangen. Homonyme Hemianopsien werden dann wirklich gleichnamig bezeichnet. Diese Bezeichnung ist ein Kompromiss zwischen identischer und symmetrischer Bezeichnung.

EMMERT (Bern) :

Es war meine Absicht, in meinem Vortrage über Astigmatismus auch von den Meridianbezeichnungen zu sprechen. Da diese jetzt aber Diskussionsthema geworden sind, so benütze ich diese Gelegenheit, um meine Ansichten und Erfahrungen in dieser Frage schon jetzt hier darzulegen.

Seit 22 Jahren, d. h. seit dem Erscheinen meines Aufsatzes « über die Grösse des Gesichtsfeldes in Beziehung zur Akkommodation » im *Archiv für Augenheilkunde*, habe ich meine Gesichtsfeldschemata nach dem Prinzipe der trigonometrischen, mathematischen Quadranteneinteilung herstellen lassen, also für jedes Auge gleich, rechts mit 0 beginnend, dann auf 90°, 180° und wieder auf 360° oder 0 zurückgehend.

Diese einfachste aller Einteilungen hat sich, namentlich auch bei brieflichen Mitteilungen an Kollegen, so gut bewährt, dass ich das nämliche Einteilungsprinzip auch für die ophthalmometrischen Meridianeintragungschemata beibehielt, denn es wird sich niemand ernstlich daran stossen, dass der Meridian, der im einen Auge z. B. 45°. im andern Auge 135° beträgt. Es ist das einfach Gewohnheitssache. Wer an dieses einfachste, niemals zu Verwechslungen Anlass gebende Prinzip einmal gewöhnt ist, wird kein anderes mehr wählen.

Die nämliche Schemaeinteilung für Gesichtsfeld und Meridianein-

teilung der Hornhaut zu haben, gewährt eben grosse Vorteile. Es braucht schliesslich kaum gesagt zu werden, dass die Gesichtsfeldschemata, vom Patienten aus gesehen, für jedes Auge rechts mit 0 ° beginnen, die Meridianschemata für die Cornea aber, von vorn, d. h. vom Ophthalmometer aus gesehen, für jedes Auge rechts mit 0 ° ihren Anfang nehmen.

DRANSART (Somain) :

Pour indiquer les axes des verres cylindriques, nous faisons usage à la clinique de Somain d'une notation que nous devons au docteur BETTREMIEUX. Voici cette notation telle qu'elle existe sur la lunette d'épreuve :

Le méridien vertical marque 0 °, le méridien horizontal marque 90 ° au côté temporal comme au côté nasal avec les divisions intermédiaires de 0 ° à 90 °. L'ordonnance des verres cylindriques ajoute à l'axe du cylindre les lettres T ou N ou les lettres E ou I qui indiquent sans erreur possible que l'axe doit être dirigé en bas du côté du nez ou du côté de la tempe.

KNAPP (New-York) :

Ich halte für die Meridianbezeichnung im Astigmatismus die Halbierungsmethode mit *n* und *t* als bequem und empfiehlt sie, weil sie der Mehrheit am meisten zuzusagen scheint. Ich empfehle für die *Sehfeld*-bezeichnung die Methode von FÖRSTER von dem oberen Ende vertikalen Meridians temporal um die ganze Peripherie herumgeht und jeden Punkt mit dem Radius und Parallelkreis als Index *r* und *p* bezeichnet.

Ich empfehle das identische (parallele) System für die Bewegungen und die Krankheiten der Sehnerven, die zwischen dem Chiasma und der Fissura calcarina ihren Sitz haben.

Ich halte indessen persönlich das einheitliche System vom nasalen Ende des horizontalen Meridians auf beiden Seiten aufwärts für alle Fälle um die ganze Peripherie herumgeht.

HUMMELSHEIM (Bonn) :

Ich bitte, nicht etwa den Antrag an eine Kommission zu überweisen, da die Verhältnisse genügend geklärt sind und empfehle nochmals den SNELLEN-LANDOLTschen Modus für die Astigmatismusaufzeichnung als den hier allein logischen Weg. Im Interesse der Einigung bin ich bereit, die kontinuierliche Meridiannummerierung zu akzeptieren, falls die Mehrheit zu einem solchen Modus neigen sollte, jedoch unter der Voraussetzung, dass der Ausgangspunkt hier ebenfalls ans obere Ende der Vertikalen gesetzt wird.

A la suite de cette discussion aucune décision n'a été prise; mais dans la séance d'affaires du 17 septembre, une proposition signée par une douzaine de membres du Congrès appartenant à sept nationalités différentes, fut déposée sur le bureau et adoptée par l'assemblée sans autre opposition que celle de M. JAVAL.

Cette proposition consistait *à confier l'étude de l'unification de la notation des méridiens de l'astigmatisme à la Commission déjà constituée pour étudier celle de l'acuité visuelle.* (Voyez page C 49.)

IIIe séance de discussion. — 16 septembre 1904.

(De 9 heures à midi.)

Présidence de M. ARGYLL ROBERTSON.

Suite de la discussion des communications scientifiques.

(Section *B*.)

III. GOURFEIN — *Le rôle du Bacillus subtilis dans les affections oculaires* (page B 10).

Discussion :

GONELLA (Cagliari, Sardegna) :

Ho osservato un caso di panoftalmite da bacillo sottile perfettamente analogo ai casi descritti da Kayser e da Benziger e Silberschmidt : un contadino zappando la terra avvertì che una scheggia aveva colpito il suo occhio destro ; dopo poche ore presentava una ferita corneale marginale, dolori forti, lacrimazione, arrossamento e tumefazione forte delle palpebre ; dopo 24 ore le palpebre erano così edematose che il medico che lo visitava non potè aprirle tanto da poter esaminar bene l'occhio ; la visione era ridotta alla semplice percezione luminosa, il bulbo ingrossato e propulso in avanti, con dolori fortissimi.

Si presentò alla Clinica il quinto giorno dopo il sofferto traumatismo col quadro tipico di una panoftalmite profonda, essendo il segmento anteriore del bulbo relativamente ben conservato. Venne praticata immediatamente l'*exenteratio bulbi ;* una massa purulenta mista a sangue occupava lo spazio del vitreo ed un frammento di ferro (scheggia della zappa) era avvolto in detta massa. All'esame immediato di questa sul vitrino, come all'esame di materiale raccolto raschiando i bordi infetti

della ferita della cornea, la quale era conservata quasi per intiero, non si rilevò che una sola forma di microorganismo avente i caratteri del *bacillus subtilis*, con numerose spore. Le culture fatte su diversi mezzi (brodo, agar glicerinato, gelatina, siero di vitello, siero umano ed agar) diedero luogo, su tutte le provette e scatole di Peri fatte, a sviluppo esclusivo, puro di bacillo sottile. Con queste culture ho praticato numerose inoculazioni nel vitreo di conigli, ed ottenni in modo costante rapido sviluppo (talora in meno di 24 ore) di una panoftalmite con segni infiammatorii molto violenti nei primi giorni, che scomparivano presto lasciando un ascesso limitato nel vitreo, col riflesso caratteristico d'occhio di gatto; in seguito si formavano sinechie posteriori, per lo più totali, cataratta accreta, poi cretacea, tisi del bulbo; non osservai però mai perforazione del bulbo come si ha invece bene spesso nei flemmoni oculari provocati dalle inoculazioni di pneumo-strepto- o stafilococco. Con culture vecchie o con culture di altri esemplari di bacillo sottile ottenuti dall'aria o da altre culture accidentalmente inquinate di *subtilis* ottenni il quadro di un ascesso quasi indolente del vitreo, cioè senza quella sindrome infiammatoria violenta che caratterizzava le inoculazioni fatte colle culture recenti del bacillo sottile, ottenute dal vitreo del malato; sempre però si ebbe la tisi del bulbo. Contrariamente a quanto ha osservato Silberschmidt, ho ottenuto la panoftalmite anche colle inoculazioni nella camera anteriore, però non in modo costante; sempre però si ebbe irite essudativa, spesso con ipopion, ed a questa reazione si aggiunse in qualche caso ascesso pure del vitreo.

I conigli inoculati furono una quarantina; gli animali, robusti e grossi, sopravvissero tutti; dei piccoli morirono parecchi in un periodo di tempo variabile da tre o quattro giorni a tre settimane.

Durante queste osservazioni esperimentai pure l'azione patogena sulla congiuntiva, instillando culture pure, però senza ledere la congiuntiva, nel seno congiuntivale di conigli, cavie, topi, piccioni, e non ottenni mai reazione di sorta. Accertatomi così dell'innocuità per la congiuntiva degli animali, trasportai pure delle culture nella congiuntiva umana, servendomi dapprima di occhi ciechi ovvero affetti da panno esteso; e, non avendo visto reazione, anche in congiuntive di occhi sani, senza ottenervi mai alcuna reazione.

Se il bacillo sottile può essere causa di congiuntivite, come risulte-

rebbe dalle osservazioni esposte da Gourfein, occorre quindi probabilmente che sia accompagnato il trasporto da un traumatismo che prepari il terreno all'attecchimento, come risulta dalle osservazioni cliniche e dagli esperimenti di Gourfein; a meno di voler supporre che in date condizioni e col favore di speciali circostanze esso possa svolgere un'azione patogena sulla congiuntiva, e che, una volta acclimatato questa, conservi tale particolare azione patogena acquisita.

IV. Pas de discussion.

V. J. GONIN — *Le rôle du corps vitré dans les différentes formes de décollement rétinien* (page B 25).

Discussion :

LEBER (Heidelberg) :

Ich freue mich, dass die Ansichten über die Entstehung der gewöhnlichen, spontanen, ophthalmoskopisch diagnosticirbaren Netzhautablösung, welche ich vor 22 Jahren auf Grund von ophthalmoskopischen und anatomischen Untersuchungen ausgesprochen habe, neuerdings an Herrn Dr. GONIN einen so entschiedenen Anhänger gefunden haben, welcher in einer sehr bemerkenswerten Arbeit im letzten Juliheft der *Annales d'oculistique* meine Theorie auf Grund neuer anatomischer Untersuchungen vertreten und die dagegen vorgebrachten Einwände widerlegt hat. Mich hatte seiner Zeit zur Aufstellung meiner Theorie der Umstand hingeführt, dass die gewöhnliche, spontane, ophthalmoskopisch zu diagnostisierende Netzhautablösung sehr häufig ganz akut entsteht, ohne dass der Augendruck eine merkliche Steigerung erfährt. Dies brachte mich auf die Vermutung, dass es sich nicht um einen primären Flüssigkeitserguss hinter der Netzhaut, sondern nur um eine Ortsveränderung von Flüssigkeit innerhalb des Auges handeln möchte. Eine solche wird ermöglicht durch das Auftreten einer spontanen Perforation, deren regelmässiges Vorkommen bei dieser Form der Netzhautablösung ich nachwies, während man sie früher nur für eine ausnahmsweise Komplikation gehalten hatte. Ehe es zur Ablösung kommt, ist bekanntlich der hintere Teil des Glaskörperraumes mit

seröser Flüssigkeit erfüllt, während der Glaskörper selbst auf den vordern und seitlichen Teil seines Raumes zusammengezogen ist. Die anatomische Untersuchung von Augen, die in einem sehr frühen Stadium der Netzhautablösung enucleiert worden waren, zeigte nun mir und NORDENSON, dass der verdichtete Glaskörper innig mit der Netzhaut zusammenhängt und offenbar in einem Zustande der Schrumpfung begriffen ist, der einen Zug auf die Umgebung ausübt. Hat der auf die Netzhaut von seiten des Glaskörpers ausgeübte Zug einen gewissen Grad erreicht, so kann die Netzhaut einreissen, die Glaskörper-Flüssigkeit tritt hinter sie und bringt eine Ablösung derselben zu stande, ohne dass eine Flüssigkeitsabsonderung zu erfolgen braucht.

Ich kann auch auf Grund meiner früheren Beobachtungen mich der Ansicht des Herrn Dr. GONIN anschliessen, dass vorherbestehende chorioditische Verwachsungen der Retina dabei insofern von Bedeutung sein mögen, als sie den Ort bestimmen, an welchem die Einreissung der Retina erfolgt, und als sie die Entstehung umschriebener Zerreissungen begünstigen oder ermöglichen. Ich lege noch besonderes Gewicht auf den Umstand, dass die Ränder der Risse, oder bei lappenförmigen Rissen der abgetrennte Zipfel, stets nach einwärts gekehrt sind, wie es bei einem Zug von innen her vorausgesetzt werden muss.

Soll aber die spontane Perforation die ihr zugeschriebene Bedeutung wirklich haben, so muss sie bei akuter Ablösung konstant vorhanden sein. Der Nachweis gelang mir in der Tat in frischen Fällen so häufig, dass diese Annahme vollkommen berechtigt erschien. Wo die Perforation vermisst wurde, lag stets die Möglichkeit vor, dass sie sich aus irgend einem Grunde der Wahrnehmung entzogen habe. Hiermit stimmen die Erfahrungen verschiedener anderer Autoren vollkommen überein. Herr Dr. Gonin konnte sie, wie wir gelesen haben, in 60 % seiner Fälle sicher nachweisen.

Ich habe aber nicht behauptet, meine Herren, dass in jedem Falle dieser Art von Ablösung ausnahmslos eine Perforation vorkommen müsse. Wenn der Zug des verdichteten Glaskörpers nur schwach ist, halte ich es wohl für möglich, dass die Netzhaut gar nicht einreisst sondern langsam und allmälig nach einwärts gezogen wird und der entstehende Raum *ex vacuo* sich mit Flüssigkeit ausfüllt.

Der chronische Verdichtungsprozess des Glaskörpers, um welchen es sich hier handelt, bedarf nach genauerer Erforschung, namentlich in Bezug darauf, ob die langen gewellten Faserzüge mit spärlichen Kernen, aus denen das Gewebe besteht, und die sich direkt in das Neurogliagerüst der Retina fortzusetzen scheinen, wirklich, wie es den Anschein hat, durch Auswachsen aus dem letzteren hervorgehen. Es würde dies keinem Zweifel mehr unterliegen, wenn sich die Angaben verschiedener Autoren über den retinalen Ursprung des normalen Glaskörpers bestätigten, der ja auch in diesen Tagen von Herrn Dr. ADDARIO auf Grund eigener Untersuchungen hier vertreten worden ist.

Wie ich vorhin bemerkte, bin ich seiner Zeit zur Aufstellung meiner Theorie durch den Mangel einer Drucksteigerung während der Entstehung der Netzhautablösung geführt worden. Ich kann auf diesen Umstand heute nicht mehr dasselbe Gewicht legen wie früher, nachdem Herr Dr. WESSELY vorgestern hier über Versuche an Tieren berichtet hat, bei welchen er nach Einwirkung von Hitze in recht kurzer Zeit Netzhautablösung ohne erhebliche Drucksteigerung entstehen sah. Ich glaube aber, dass für die gewöhnliche Netzhautablösung beim Menschen meine Theorie durch die vorhin erwähnten Beobachtungen, auf deren sehr überzeugende Einzelheiten ich hier nicht weiter eingehen kann, auch ohne dies vollkommen gesichert ist.

In Bezug auf die *Pathogenese der übrigen Arten von Netzhautablösung* hat sich Herr Dr. GONIN dahin ausgesprochen, dass meine Theorie für die Mehrzahl dieser Fälle nicht anwendbar sei. Ich kann dem in gewissem Sinne wohl zustimmen, insofern nämlich, als es sich hier vielfach um ganz andere Krankheitsprozesse handelt. Ich möchte diesen Ausspruch aber nicht so verstanden haben, als ob er sich auf die Retraktionstheorie im allgemeinen beziehen sollte, was Herr Dr. GONIN wohl auch nicht gemeint hat. Die Retraktionstheorie ist ja eine viel allgemeinere, und meine Theorie ist nur eine für eine bestimmte Art von Netzhautablösung aufgestellte Form derselben.

Auch ich glaube keineswegs, dass alle Netzhautablösungen auf dieselbe Weise entstehen. Insbesondere bin ich mit Herrn Dr. GONIN der Ansicht, dass für die Entstehung der Netzhautablösung bei Aderhautsarkomen die Absonderung subretinaler Flüssigkeit unter erhöhtem

Druck einen höchst wichtigen Faktor abgibt. Ich habe schon längst in *Graefe-Saemisch's Handbuch* beschrieben und abgebildet, wie in solchen Fällen die Netzhaut bis zum völligen Verschwinden des Glaskörperraums in der Axe des letzteren zusammengefaltet und an die Linse und den Ciliaskörper angepresst wird. Gerade dieses Verhalten zeigt sehr anschaulich, zum Unterschied von der gewöhnlichen Ablösung, die Wirkung einer primären Absonderung subretinaler Flüssigkeit, die unter hohem Sekretionsdruck erfolgt. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass nicht in manchen Fällen auch Glaskörperschrumpfung eine Rolle spielen könnte, wenn der Tumor, noch ehe es zur Drucksteigerung kommt, eine sekundäre Chorioiditis hervorgerufen hat, und mehr hat, meiner Erinnerung nach, Dr. NORDENSON seiner Zeit auch nicht behauptet.

Was nun die *Netzhautablösungen traumatischen Ursprungs* anlangt, so glaube ich, wenn man von subretinalen Blutungen absieht, dass die grosse Mehrzahl derselben sekundären Ursprungs ist und dass denselben entweder Schrumpfung von Entzündungsprodukten im Glaskörper oder Narbenretraktion nach anfangs befriedigendem Heilungsverlauf zu Grunde liegt. Beide Vorgänge lassen sich übrigens nicht streng trennen, da auch das Narbengewebe, das sich an der Stelle einer perforierenden Wunde bildet, sich mehr oder weniger weit in den Glaskörper hinein erstrecken kann. In beiden Fällen handelt es sich aber um Zug von innen her, so dass also meiner Meinung nach die Retraktionstheorie für eine sehr grosse Zahl von traumatischen Ablösungen, wo nicht für die meisten derselben, Anwendung finden dürfte.

Ich möchte jetzt noch einen Faktor hervorheben, welcher bei Entzündungsprozessen, abgesehen von Bindegewebswucherung, einen Zug auf die Netzhaut ausüben kann, das ist *die Schrumpfung des von fibrinhaltigem Exsudat durchtränkten Glaskörpers.* Bei der oft sehr rasch erfolgenden Netzhautablösung bei eitriger Glaskörperinfiltration spielt wohl die beträchtliche Zusammenziehung, deren frische Fibringerinnungen fähig sind, eine wesentliche Rolle. Dieselbe ist aber vielleicht auch in manchen Fällen von ophthalmoskopisch sichtbarer Netzhautablösung wirksam. So haben wir Fälle gesehen, wo zunächst ganz akut eine auf Cyclitis zu beziehende diffuse Glaskörpertrübung auftrat, die sich in ziemlich kurzer Zeit, unter erheblicher Besserung des Seh-

vermögens zu einer umschriebenen Flocke zusammenzog, und wo dann bald nachher, unter erneuter Verschlimmerung des Sehens eine Netzhautablösung mit Perforation sich anschloss.

Ueber die *Netzhautablösung bei Retinitis albuminurica*, über welche uns Frau Dr. GOURFEIN neue anatomische Befunde berichtet hat, möchte ich mich in Ermangelung eigener Beobachtungen aus jüngerer Zeit heute nicht äussern; nur über die *Netzhautablösung bei Orbitalabscessen* sei mir noch eine Bemerkung gestattet. Ich habe starken Verdacht, dass diese angeblichen Ablösungen, die nach Entleerung des Abscesses so rasch und spurlos verschwinden, gar keine Ablösungen sind, dass es sich vielmehr um Einbiegungen der Bulbuswandung handelt, ähnlicher Art, wie wir sie bei Orbitaltumoren kennen. Das Bild einer Ablösung kann in letzteren Fällen so täuschend sein, dass man nicht im stande ist, eine sichere Diagnose zu stellen, auch wenn man den wahren Sachverhalt vermutet; so war es in einem sehr ausgesprochenenFalle, von dem ich das Präparat vor nicht langer Zeit bei der Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg demonstriert habe.

ADDARIO (Palermo):

I miei studi sul vitreo, ai quali attendo da cinque anni a questa parte, mi hanno fatto apprendere che se noi non siamo pervenuti a dare finora una plausibile spiegazione del distacco spontaneo della retina, ciò dobbiamo attribuire al difetto di conoscenze anatomiche relative ai rapporti normali fra vitreo e retina. L'anatomia dell'occhio umano è, sul riguardo, quella che era un secolo fa. Da tutti gli anatomisti antichi e moderni si ripete che la retina è fissata solamente al suo margine dentato anteriore (*ora serrata*) ed alla papilla ottica, e che colla superficie esterna sta adagiata sulla coroide e coll'interna aderisce debolmente al vitreo, da cui è separata per l'interposizione di una membrana di separazione, sia essa limitante della retina o limitante jaloidea.

In un bulbo freschissimo, estratto fra le 24 ore dal cadavere e tenuto per parecchie settimane nel liquido di Müller e poi tagliato con sottile lama sotto il livello dell'acqua, voi notate che il vitreo aderisce alla

retina e che si può artificialmente separare da questa per mezzo di lieve trazione colla pinzetta.

Prima di pervenire all'*ora serrata retinae*, vi imbattete però in una zona periferica circolare della retina, larga 3-4 mm. circa (posta fra l'equatore ed il suo margine dentato *ora serrata*), la quale aderisce tenacemente al vitreo in modo tale che, se voi provate a distaccarla coll'aiuto di due pinzette, finirete per lacerarla. Di tale particolare (per quanto io mi sia adoperato a leggere) non trovo alcun cenno nei libri di anatomia antichi e moderni. In un vitreo alterato per putrefazione non è possibile accertare l'aderenza sopradescritta, perchè esso si stacca facilmente dappertutto.

Vediamo adesso quale è l'intima struttura che giustifica l'aderenza sopraccennata.

Come è noto, in corrispondenza di tale zona periferica della retina si osservano al microscopio un grande numero di fibre, le quali, in direzione più o meno verticale alla retina, si allontanano da questa e penetrano nel vitreo per una estensione varia. Tali fibre sono distribuite in modo irregolare, in quanto che in certi punti sono scarse, in certi altri stanno aggruppate in molte e decorrono più o meno parallele fra di loro. D'ordinario sono più numerose in corrispondenza dei vasi retinici.

Per studiare il rapporto e la natura di tali fibre io ricorsi a delle sezioni oltremodo sottili di due a tre microni appena, fornitemi dalla inclusione in paraffina di bulbi privati della cornea-sclera, e limitando la sezione alla zona periferica della retina. Inoltre ho dovuto ricorrere ad una colorazione speciale, quella di Unna-Tänzer (colorazione fibre elastiche) opportunamente modificata. Così ho potuto studiare tali fibre in tutti i loro particolari, ed ho potuto assicurarmi che esse sono fornite di barbe laterali finissime che ricordano quelle delle adiacenti fibre del Müller, le quali per la sottigliezza delle sezioni appaiono anch'esse isolate fra di loro. Esaminando parecchie di tali sezioni, sembra, a prima giunta, come se le fibre verticali in discorso si arrestassero alla superficie della retina; ma ciò avviene perchè, a cagione dello spessore oltremodo sottile dei tagli, esse sono state in massima parte troncate là dove cambiano direzione, cioè al margine retinico. Esaminando invece molte sezioni, riesce di accompagnare con sicurezza e per lungo tratto qualche fibra nello spessore della retina, dove rappresenta null'altro

che una fibra del Müller. Per maggiori particolari sopra questo nuovo reperto di anatomia macroscopica e microscopica dell'occhio, io vi prego, o Signori, di riferirvi alla mia dimostrazione che ebbi ieri l'onore di fare a questo Congresso, e dove ebbi occasione di mostrarvi dei preparati, non che numerose diapositive che li riproducono. Per ora desidero che prendiate solamente visione di queste due microfotografie, di cui l'una vi dà un'idea della disposizione, distribuzione, decorso e forma delle fibre in discorso, l'altra vi mostra una di tali fibre penetrante per lungo tratto nella retina. La straordinaria sottigliezza della sezione esclude che si possa trattare d'un'illusione ottica, come è facile verificarsi nelle sezioni spesse, quando voi, per esempio, cercate di determinare il limite di due membrane poste in mutuo contatto. Facilmente si è tentati d'ammettere che l'una cosa invade l'altra; tale confusione però non potrà mai farsi colle sezioni di due microni.

Stabilita adunque una normale connessione strutturale fra la zona periferica della retina ed il vitreo, resta spiegato il distacco idiopatico della retina, quello cioè che segue al distacco del vitreo, e restano spiegate le lacerazioni periferiche della retina che costantemente si incontrano nella sua zona più periferica, precisamente quella che aderisce tenacemente al vitreo. L'irregolare distribuzione delle *espansioni vitreali* delle fibre del Müller importa che la trazione esercitata dal vitreo raggrinzato su tale zona retinica non deve essere eguale su tutti i punti. La graduale e progressiva trazione delle fibre in discorso deve in primo tempo certamente produrre un disturbo nutritivo nella corrispondente retina, sufficiente a spiegare l'atrofia circoscritta, stata riscontrata in corrispondenza dei punti lacerati (Gonin). In secondo tempo la successiva trazione potrà benissimo suscitare una reazione infiammatoria lieve e circoscritta ai punti i più attratti della retina, e spiegare la lieve corio-retinite adesiva corrispondente ai punti lacerati (Gonin). Finalmente un'ulteriore trazione importerà l'asportazione a guisa d'*emporte-pièce* dei punti di retina più attratti e più atrofici, e così si avrà il repentino distacco della retina per il passaggio del liquido sotto-vitreale al di dietro della retina.

Così credo, o Signori, d'avervi dato una chiara e plausibile spiegazione del distacco spontaneo della retina, apprestando alla teoria del mio onorato maestro Teodoro Leber quello che ad essa mancava.

È probabile che la degenerazione cistoide, che con tanta frequenza si riscontra in tale zona periferica della retina, sia anch'essa da attribuirsi all'attrazione della corrispondente zona di vitreo più o meno raggrinzato.

NORDENSON (Stockholm):

Voici vingt-deux ans que M. LEBER a fait au congrès d'Heidelberg (1882) sa remarquable communication. Depuis lors huit cas de décollement spontané de la rétine avec rupture de cette membrane ont été l'objet d'un examen clinique suivi de l'autopsie de l'œil. Cinq de ces cas ont été étudiés dans la clinique de M. Leber (quatre par moi et un par M. DRUAULT); les trois autres l'ont été dans la clinique de M. Marc Dufour par M. GONIN. Sur les jolies préparations que l'on peut voir dans la collection exposée ici par M. GONIN, on reconnaît très nettement les ruptures de la rétine décollée.

Je crois que ces huit cas établissent le bien-fondé de la théorie de M. LEBER sur le décollement spontané et soudain de la rétine quand il n'y a pas de modification perceptible de la tension oculaire.

J'ai cependant une observation à faire au sujet de la communication de M. GONIN dans laquelle on lit ce passage: « Je ne comprends pas ce qui a pu engager NORDENSON à étendre aux cas de tumeurs choroïdiennes l'explication donnée pour le décollement spontané et je crois que cette exagération de la théorie de LEBER a contribué à nuire à sa vraisemblance et à son crédit. » Je me permets de remarquer à ce propos que j'ai seulement dit dans mon travail que la rétraction du corps vitré peut, dans certains cas de tumeurs choroïdiennes et de rétinite albuminurique *contribuer* au décollement de la rétine.

Je félicite M. GONIN d'avoir eu l'occasion, si rare, de faire l'examen de trois cas de décollement spontané et soudain de la rétine après les avoir examinés cliniquement.

SCHEFFELS (Krefeld):

Drei Hauptgründe machen mir persönlich die Verallgemeinerung der LEBERschen Theorie unmöglich: 1. Die Ergebnisse des Tierexperimen-

tes. Vor 16 Jahren, als ich zu therapeutischen Zwecken gegen Netzhautablösungen den Einfluss der Galvanokauterisation auf das lebende Kaninchenauge erprobte, gelang mir die Hervorrufung einer exsudativen Netzhautabhebung, die ich seither noch mehrere Male studierte. 2. Wie will man die spontane oder therapeutische Dauerheilung von Ablösung ohne Durchschneidung von Glaskörpersträngen nach der LEBERschen Theorie erklären? 3. Das Analogon mit den übrigen exsudativen Vorgängen der serösen Häute unseres Organismus, *besonders auch nach Trauma*, das in der Aetiologie der Netzhautablösungen, auch der myopischen, eine *noch lange nicht genug gewürdigte Rolle spielt*, da *leichte* Kontusionen des Auges u. dgl. von den Patienten oft übersehen werden, obschon gerade kurzsichtige Menschen derartigen Zufälligkeiten häufiger ausgesetzt sind, macht mir auch für manche Netzhautablösung eine Exsudation als ätiologisches Moment wahrscheinlich.

Selbstverständlich behält für gewisse Fälle, zumal mit sichtbarer Ruptur und nach innen eingezogenen Netzhauträndern, die LEBERsche Theorie ihr Recht.

NOISZEWSKI (Dunaburg, Russie) :

Encore au commencement de l'année courante[1] j'ai publié une suite de cas où l'inflammation de la rétine a eu lieu avant le décollement rétinien.

Je crois que dans la plupart des cas la cause du décollement est l'impénétrabilité de la rétine pour la filtration de la choroïde au corps vitré. La diminution de volume du corps vitré n'est pas la cause du décollement rétinien, mais au contraire le décollement rétinien avec nutrition insuffisante produite grâce à l'impénétrabilité de la rétine est la cause de la diminution du corps vitré.

A. TERSON (Paris) :

Comme M. GONIN, j'insisterai sur ce fait que la liquéfaction *totale* du corps vitré ne suffit pas à entraîner le décollement rétinien : nous

[1] NOISZEWSKI, *Post Okul.* z. 11, 1902; z. 3, 1903.

avons constaté cela dans nombre d'yeux énucléés. Que le corps vitré fût réduit à une mince agglomération derrière le cristallin et le corps ciliaire, ou bien à un liquide parsemé de cristaux, dans bien des cas, la rétine était à sa place.

Il faut donc, en plus, d'autres lésions, et l'extrême fréquence du décollement *myopique* prouve que la forme de l'œil myope, les tractions sur la rétine, les lésions pigmentaires chorio et intrarétiniennes favorisent le décollement, ou mieux le *dédoublement* rétinien. Les adhérences vitréennes et les ruptures interviennent probablement dans certains cas. La question de l'hydropisie sous-rétinienne n'est plus alors la principale, tandis que les œdèmes subaigus choroïdiens sont la cause déterminante dans les cas bien étudiés par Mme GOURFEIN-WELT chez les brightiques.

GONIN (Lausanne) :

Messieurs, je ne puis que répondre très brièvement aux six orateurs qui viennent de se prononcer au sujet de mon mémoire.

Comme M. TERSON, je considère que la liquéfaction complète du corps vitré ne prédispose pas au décollement, et la raison en est, à mon avis, que précisement dans un corps vitré liquéfié il n'y a guère de tractus qui puissent exercer une traction de la rétine. La proportion relativement forte des yeux myopiques qui sont atteints de décollement résulte probablement de ce que dans la myopie les foyers de choriorétinite antérieure sont plus fréquents que dans les autres états de réfraction ; pourquoi sont-ils plus fréquents ? Nous ne pouvons le rechercher ici, mais c'est un fait d'observation journalière.

A M. NOISZEWSKI qui « croit » au rôle prédominant des exsudations choroïdiennes retenues par l'imperméabilité de la rétine, je ne puis que rappeler encore une fois les faits bien positifs que nous apportent les recherches ophtalmologiques et anatomiques. La rétraction du vitré et les ruptures de la rétine sous l'action des adhérences hyaloïdiennes me semblent ressortir avec une clarté suffisante des dessins qui accompagnent mes deux mémoires et des pièces anatomiques que vous pouvez voir exposées ici-même.

M. SCHEFFELS estime que la guérison du décollement rétinien ne peut se concevoir à moins que les tractions du corps vitré ne viennent à cesser. Je constate tout d'abord qu'en effet la guérison du décollement spontané de la rétine est un fait d'une rareté exceptionnelle si l'on considère le grand nombre des cas de décollement journellement observés. Lorsque réellement la guérison se produit, on est en droit d'admettre ou bien que les brides anormales du corps vitré se sont rompues, ou bien qu'elles ont emporté avec elles le lambeau de rétine auquel elles adhéraient; dans ce dernier cas l'oblitération ultérieure de la perforation rétinienne n'est pas une chose impossible, ainsi que certaines observations cliniques et anatomiques nous le montrent.

Quant à l'opinion de M. Scheffels que la théorie de LEBER ne saurait être généralisée à tous les cas de décollement, je la partage entièrement et c'est là précisément ce qui a fait le thème de mon mémoire. Nous sommes, je crois, tous d'accord pour affirmer que des exsudations de la choroïde peuvent être, en certains cas, traumatiques ou non, la véritable cause du soulèvement de la rétine. La fig. 3 de mon mémoire (section B, pl. I) illustre un exemple de ce genre, où, malgré l'état de rétraction très prononcé du corps vitré on doit admettre que le décollement rétinien s'est produit par *vis a tergo* sous l'influence d'un exsudat inflammatoire venu de la choroïde à la suite d'un traumatisme (iridectomie malheureuse); la même remarque s'applique à certains décollements en présence d'une sclérite dont un exemple très probant est exposé ici dans ma collection d'hémiglobes. J'ai mentionné enfin le soulèvement rétinien qui accompagne parfois un abcès de l'orbite : sans vouloir contester l'opinion exprimée tout à l'heure par M. LEBER, qui pense que l'on peut avoir affaire dans cette forme à une simple invagination de la paroi de l'œil, je me permets de rappeler un examen anatomique, où des amas de matière amorphe entre la choroïde et la rétine m'ont prouvé la réalité d'un décollement rétinien dans les régions de l'œil exactement correspondantes à la situation d'un abcès érysipélateux de l'orbite [1].

A M. NORDENSON je demande pardon si j'ai interprété d'une façon trop radicale les conclusions de son ouvrage de 1887 et je prends

[1] *Archives d'ophtalmologie*, avril 1903, p. 234 et 241.

note de ce qu'il reconnaît lui-même qu'en présence d'une tumeur de la choroïde le corps vitré ne joue qu'un rôle secondaire. Je crois cependant que nous différons encore sur un point: c'est sur l'importance de la densification fibrillaire du corps vitré que je tiens pour le simple résultat de la séparation des parties liquides et des éléments conjonctifs de ce tissu; je me permettrai donc de comparer cette densification apparente à celle que subit la pulpe d'un citron lorsqu'on en exprime le jus.

J'en viens à M. ADDARIO: Je crois sans peine à l'existence des relations étroites du corps vitré avec la rétine telles qu'il nous les a décrites, mais je ne crois pas que ces adhérences physiologiques puissent suffire pour déterminer des ruptures de la rétine sur quelques points bien localisés, car elles doivent agir d'une façon trop diffuse et trop uniforme sur tout le pourtour de la rétine périphérique; en revanche je suis prêt à admettre qu'en maintenant le vitré en contact avec la rétine elles favorisent la production d'adhérences anormales sur les points précis où des foyers de choroïdite ont provoqué une réaction inflammatoire, et ce sont alors ces adhérences pathologiques qui déterminent les ruptures de la rétine.

Je remercie enfin M. LEBER pour l'étude attentive qu'il a bien voulu faire de mon travail et je constate avec plaisir qu'il se range à la modification de détail que je me suis permis de proposer à sa théorie de 1882; je me sens très heureux de ce que la modeste contribution que j'ai apportée à l'étude du décollement rétinien ait reçu de cette manière l'appui de sa haute autorité.

VI. Mme GOURFEIN-WELT — *De la pathogénie du décollement rétinien dans la rétinite albuminurique* (page B 33).

(Voir les observations de MM. LEBER et TERSON à l'occasion du travail précédent.)

VII. VON HOFFMANN — *Eine Verbesserung der Bowmanschen Schlitzung* (page B 41).

Discussion :

SCHEFFELS (Krefeld) :

Die kleine, äusserst dankbare und im Effekt leicht abzustufende, von Herrn VON HOFFMANN zuerst angegebene und jetzt beschriebene Operation kenne ich seit 17 Jahren. Ich habe sie zuerst als Assistent PAGENSTECHERs oft gesehen, der die VON HOFFMANNsche Operation in seiner Klinik eingeführt hatte, und habe sie seither viele Male, stets mit sehr gutem Erfolg ausgeführt. Ich kann sie nur empfehlen.

MELLINGER (Basel) :

Meine Herren ! Die kleine Operation des Herrn VON HOFFMANN führe ich seit Jahren aus bei den entsprechenden Fällen. Besonders geeignet dafür erscheinen mir die Fälle von Conjunktivalerkrankung, bei denen die Symptome des Katarrhs bestehen, das untere Lid straff gespannt sich anfühlt und sich nur mit Mühe ektropionieren lässt, der Tränenpunkt ist fest angedrückt an den Bulbus und erscheint abnorm klein, die Conjunctiva palpebralis ist stark hyperämisch, das Auge zeigt nur eine geringe katarrhalische Injektion ; der Tränenkanal zeigt keine Strikturen. Eine blutige Dilatation des verengten Tränenpunktes bringt nur vorübergehende Besserung ; mit der HOFFMANNschen Operation erzielt man meist Dauerresultate.

VON HOFFMANN (Baden-Baden) :

Bei der Ausführung der kleinen Operation dürfte es das Wichtigste sein, darauf zu achten, dass bei Eversion des Tränenpunktes das bis zum Tränensack vorgeschobene Messer mit der Schneide *gegen den Bulbus* aufgerichtet wird und bei Inversion des Tränenpunktes die Schneide *dem Operateur* zugerichtet werden soll. Wenn man dann die

hintere Wundlippe mit der Hakenpinzette fasst, so bekommt man Einblick in den für Abführung der Tränen wichtigsten unteren Canaliculus mit seinen anatomisch verschiedenen Formationen. Dann ist auch leicht ersichtlich, welches Stückchen der Schleimhaut zu exidieren ist, um nach Korrektion des anatomischen, meist angeborenen, kleinen Fehlers Leiden zu heilen, welche den gebräuchlichen Mitteln unzugänglich waren.

VIII. TERSON — *Le traitement opératoire de l'ectropion sénile.* (page B 47).

Discussion :

LANDOLT (Paris) :

Tout en appréciant le procédé de M. TERSON pour l'opération de l'ectropion, je voudrais mentionner celui qui me rend depuis de longues années d'excellents services. Il se recommande en outre par sa très grande simplicité.

J'introduis la pulpe de l'index aussi profondément que possible dans le cul-de-sac inférieur en appliquant, en même temps, le pouce à la face extérieure de la paupière, de façon à saisir la partie ectropionnée solidement entre les deux doigts. Ainsi serrée, elle forme un bourrelet, dont j'excise un lambeau prismatique sur toute l'étendue de l'ectropion. Le sommet du prisme doit atteindre le cartilage tarse. Sa base est plus au moins large, suivant le degré de l'ectropion. Cette façon de saisir la paupière entre les deux doigts a le grand avantage de procurer un certain degré d'hémostase et encore celui-ci qu'il permet de contrôler la profondeur de la section, car on sent facilement la marche du bistouri à travers la paupière, surtout quand on a soin de la faire suivre par la pression, c'est-à-dire de presser successivement les parties entamées par le bistouri. Il est bon de pratiquer d'abord l'incision intérieure, c'est-à-dire celle qui se trouve du côté du globe, celle qui, plus tard, sera l'inférieure et ensuite seulement celle qui est voisine du bord de la paupière.

Les deux sections faites, on termine l'ablation du lambeau avec les

ciseaux. Puis on introduit deux et même trois fils armés chacun de deux aiguilles, suivant la méthode indiquée par STREATFIELD et SNELLEN, c'est-à-dire qu'on entre l'aiguille par le côté extérieur de la paupière tout près de son bord, et qu'on la conduit sous la conjonctive, à travers les deux lèvres de la plaie jusqu'à ce qu'elle sorte à peu près au niveau du bord inférieur de l'orbite. Les deux chefs de chaque fil sont alors noués sur un bourrelet de coton, de façon à produire un véritable entropion de la paupière, jusqu'au moment où la cicatrisation peut être considérée comme définitive, soit le quatrième ou cinquième jour. Quand on retire alors les fils, l'entropion cesse immédiatement et la paupière prend une position normaple. Dans des cas plus graves, on peut encore augmenter l'action de la cicatrisation en touchant le fond de la plaie au moyen du galvanocautère. *(Arch. d'Ophtalm., V, 1885.)*

ANGELUCCI (Napoli):

Non credo che la semplice escissione della congiuntiva tarsale, anche unita all'escissione di un triangolo di cute, possa rispondere efficacemente ad ogni caso d'ectropion senile, specialmente allorquando il tarso ha mutato di forma, curvandosi e mutando di spessore.

In tali casi io, tenendo in considerazione la causa principale dell'ectropion senile, cioè la mancanza di tonicità del muscolo orbicolare, ho eseguito in moltissimi casi, e sempre con successo pieno e stabile, il processo seguente:

Pratico un'incisione, dal lato congiuntivale, a tutta spessezza sul tarso; quest'incisione corre sopra una linea parallela al bordo della palpebra, un millimetro lontano dal bordo palpebrale interno. Disseco quindi il tarso dal sottostante muscolo orbicolare, spingendo la dissezione qualche millimetro in basso oltre il tarso, tra muscolo e congiuntiva. Quindi, se il tarso è molto ricurvo o ipertrofico, ne escido una linguetta in senso parallelo alla gittata della palpebra. Il bordo palpebrale, liberato dal tarso, risale alla sua posizione normale ove rimane stabilmente.

Il prof. Pflüger or farà un anno ricorse con successo a questo metodo e ne proclamò la superiorità sugli altri metodi conosciuti.

DA GAMA PINTO (Lissabon) :

Ich habe vor einigen Jahren eine ähnliche Operation angegeben. Der Hauptpunkt, worauf ich aufmerksam machen möchte, ist, dass bei solchen Ectropien nicht allein die Konjunktiva verdickt und entartet, sondern der untere Lidrand verlängert ist. Ich glaube deshalb nicht, dass durch Abtragung eines dreieckigen Hautstückes nahe dem äusseren Winkel diesem Uebelstand abzuhelfen wäre. Mein Operationsverfahren besteht darin, dass nach Excision eines Bindehautkeils die äussere Kommissur geschlitzt, ein Stück vom verlängerten Unterlide abgeschnitten und eine starke Naht am äusseren Augenwinkel angelegt wird. Die Hautfalte, die dadurch nahe dem äusseren Winkel entsteht, wird durch zwei Bogenschnitte abgetragen und die Wunde durch zwei Nähte verschlossen.

SWANZY (Dublin):

It is of course desirable to have a variety of operations for every condition in which a surgical proceeding can be of use, but for myself after the experience of many years I am perfectly satisfied with the method of professor KUHNT for senile ectropion. When carefully performed it gives a good result in all these cases.

A. TERSON (Paris):

Il est entendu que tous les procédés peuvent guérir quelques cas d'ectropion sénile, mais nous devons chercher et préférer ceux qui assurent, sans difformités, le plus grand nombre de succès durables. Je puis affirmer qu'à condition de faire porter l'effort à la fois sur la conjonctive et sur la peau, en combinant la résection conjonctivale et la résection cutanée, sans toucher à la commissure, on obtient une proportion considérable de succès. Cette double action, comparable à

l'action combinée de la ténotomie et de l'avancement pour le strabisme, permet d'éviter de toucher au tarse. Les opérations sur le tarse, d'ailleurs très anciennes, exposent en effet parfois à des difformités, lorsqu'on fait porter toute l'opération sur ce point, au lieu de la répartir sur la paupière et sur la région juxta-commissurale de la tempe.

IX. Pas de discussion.

X. SANTUCCI — *Un symptôme caractéristique des amblyopies nicotiniques et alcooliques* (page B 55).

Discussion :

GOLESCEANO (Paris) :

Dans l'étude du symptôme caractéristique des amblyopies nicotiniques et alcooliques, notre confrère M. le Dr SANTUCCI, sur le conseil de M. le prof. REYMOND (de Turin) a le mérite d'étudier les symptomes révélés par l'anamnèse, l'étude de l'inertie rétinienne. Cette paresse se traduit par une diplopie artificielle, lorsque l'œil voit à travers deux prismes de WOLLASTON. les optotypes de LANDOLT se trouveraient entourés d'un anneau. Le halo est sensible, pour l'œil normal, au moindre déplacement des prismes, tandis que l'œil toxique percevra le dit halo, lorsque le déplacement des prismes arrive à 10° ou 15°. Enfin, comme dit notre confrère, le degré de la photométrie de l'œil normal diffère complètement de l'œil toxique. En ce qui concerne la sérothérapie, les quelques cas traités ne lui donnèrent que peu de résultats, tandis que les injections conjonctivales de strychnine ou le bromure furent plus favorables à ses malades. Tout en partageant l'avis de notre collègue en ce qui touche l'inertie de la rétine qui se décèle sous l'action des prismes, les causes paraissent plus complexes et incombent soit à des troubles d'ordre nerveux, soit à des troubles d'ordre général, comme nous le verrons dans un instant, en ce qui touche la sérothérapie ; un travail que j'ai publié dans les

Archives de thérapeutique 1902, et communiqué à la *Société d'ophtalmologie de Paris*, juillet 1902, basés sur 53 observations, m'autorise à considérer cette thérapeutique comme la plus importante, lorsque nous avons à soigner des malades dociles.

Les causes dé l'inertie rétinienne, à mon avis, se rattachent soit aux troubles des relations qui régissent le système nerveux central avec le périphérique, relations dues aux racines optiques avec les noyaux bulbaires et protuberantiels, soit aux lésions partant de l'action reflexe de la moelle ou du grand splanchnique, ces phénomènes retentissant sur l'iris ou sur le nerf optique. Dans notre travail, cette manière d'envisager la question est confirmée en ce sens que, quatorze fois sur cinquante-trois, des symptômes tabétiformes étaient très nets. Deux fois abolition des réflexes rotuliens, deux fois ces réflexes sont faibles. Une fois signe de Romberg et de Robertson, six fois Robertson seul. enfin trois fois pupilles paresseuses. Du reste, ces manifestations dues à l'alcoolisme chronique se trouvent envisagées aussi dans les travaux de FISCHER, DÉJERINE, KRUCKE, CHARCOT, EPERON. Enfin si nous considérons l'intoxication alcoolo-nicotinique comme une toxhémie latente, nous arrivons aux faits confirmés par TORNABENE, de Palerme, et ROMANO CATONIO, qui prouvèrent expérimentalement que la bile a une grande influence sur les modifications fonctionnelles de la rétine. Du reste, ANGELUCCI a démontré que l'héméralopie n'est qu'un défaut d'adaptation de la rétine, cette adaption est subordonnée aux modifications de l'épithélium pigmenté de la rétine. Dans notre étude, nous trouvons en outre des troubles considérables dans les éléments constituants de l'urine, diminution de l'urée, hypoazoturie, et hyperchlorurie, autant de causes qui conduisent au ralentissement de la sécrétion rénale et fatalement à l'intoxication. Nous considérons :

1° La fréquence de l'amblyopie toxique entre 40 et 50 ans ;

2° La femme s'intoxique par les alcools aromatisés, l'homme par l'alcool et le tabac ;

3° Le tabac seul donne peu d'amblyopie toxique ;

4° Le vin provoque exceptionnellement des amblyopies toxiques.

Nos cas traités par les injections de 20^cc de la solution de chéron se rapportent à ceux qui avaient une acuité visuelle des plus défec-

tueuses, le tableau suivant indique l'A. V. au début du traitement et celle obtenue à la fin.

1er cas, janvier	0 D, 0 G	V = 1/10 ;	fin mars	V = 1
2e cas, avril	0 D, 0 G	V = 1/10 ;	novembre	V = 2/3
3e cas, juillet	0 D V = 1/10 0 G V = 1/8	octobre	0 D V = 1/2 0 G V = 1/2	
4e cas, août	0 D, 0 G	V = 1/10 ;	novembre	0 D, 0 G V = 1/3
5e cas, août	0 D, 0 G	V = 1/10 V = doigts à 1 m. ;	sept.	0 D V = 1/4 0 G V = 1/8
6e cas, septembre	0 D V = 1/10 0 G V = 1/4	décembre	0 D V = 1/3 0 G V = 2/3	
7e cas, octobre	0 D V = 1/10 0 G V = 1/8	décembre	0 D V = 2/3 0 G V = 1/2	
8e cas, avril	0 D, 0 G	V = 1/50 ;	fin mai	0 D, 0 G V = 1/4
9e cas, septembre	0 D, 0 G	V = 1/50 ;	décembre	0 D V = 1/6 0 G V = 1/8
10e cas, avril	0 D, 0 G	V = 2/50 ;	juillet	V = 2/3
11e cas, octobre	0 D, 0 G	V = 1/10 ;	après 10 injections	0 D, 0 G V = 1/6
12e cas, juin	0 D V = 1/8 0 G V = 1/3	mars	0 D, 0 G	V = 2/3

La dyschromatopsie a disparu :

1 fois après un mois de traitement ;
2 » dans le courant du deuxième mois ;
4 » après deux mois ;
2 » dans le courant du troisième mois ;
1 » pendant le quatrième mois.

Nous concluons donc en disant que, si les symptômes isolés ont enrichi la pathologie de l'amblyopie toxique, ces symptômes sont sous la dépendance des troubles généraux, nerveux, toxhémiques. En ce qui touche le traitement, tout en admettant qu'on trouve des atrophies partielles ou incomplètes, rebelles à tout traitement, la plupart des cas. malgré leur acuité visuelle des plus réduites, trouveront une porte de salut dans le traitement persistant, et cela pendant quatre mois, de 20cc de la dite solution en injections. Nos observations anciennes et d'autres récentes confirment journellement notre manière d'envisager cette thérapeutique.

XI. Pas de discussion.

XII. ALEXANDER DUANE — *The evolution of squint.* (page B 66).

Discussion :

LANDOLT (Paris) :

I have read with the greatest interest our esteemed colleague DUANE's article. It shows the author's great knowledge and experience and contains many original points of view. But I almost doubt if his division of the different forms of squint is a very happy one.

Instead of basing our division upon a *symptom*, we base it upon the *etiology* of strabismus. Then we obtain two quite different categories that are never transformed into one another.

On one hand, we have the *paralytic strabismus*, the paralysis of the motor muscles of the eyes; on the other, the *alterations of the symmetrical movements* of the eyes *(convergence* and *divergence)*, which are due, as we all are aware, to entirely different causes, to alterations in entirely different nerve-centres.

The latter form of strabismus we use to call *concomitant* or *comitant*, not because this term expresses the essence of it, but merely in order to distinguish it from the paralytic squint.

The *first* form of strabismus is almost always a *monocular* affection, unless, by chance, muscles of both eyes are simultaneously paralysed.

The *second* form of strabismus is and remains a *binocular* affection. Even if one eye only seems to squint, both eyes are always implicated in the disease. In concomitant *convergent* strabismus, the temporal excursions of *both* eyes become gradually weaker, and this, I am convinced, not in consequence of a divergence paresis, that would add itself to the spasm of convergence, but because the abducting muscles are no longer exercised as they are in eyes that enjoy binocular fixation. — Something analogous happens in concomitant *divergent* strabismus. Here we always find a reduction of the nasal excursions in *both* eyes, even if only one eye is deviating.

I perfectly agree with our learned friend, that the muscular alterations, consequences of a long standing concomitant strabismus, are sometimes more pronounced on the deviating eye than on the fixing one.

Paralytic deviation of a low degree may remain inaltered for years ; but, should an increase take place, I do not think it is because the patient — unconsciously, of course — tries to escape the trouble of diplopia by increasing his deviation and transforming his strabismus from a non comitant to a comitant one, but simply because the paralysis has increased. I have observed patients with say 10° deviation for over ten years. The *diplopia* has always persisted, and if it was less troublesome for the patient than at the onset, it was simply because he had learned how to overlook the image of one of his eyes, not necessarily that of the diseased one, but that of the eye with the lesser visual acuity, using the paralytic eye for fixation and squinting with the non paralytic one.

I certainly do not think that a paralytic strabismus ever turns into a comitant, nor a comitant into a paralytic one. It may happen, but it is rare, that the differentiation between the two forms of squint seems to be difficult at a first glance. When diplopia exists, there can, of course, be no doubt. It is so entirely different in paralytic and non paralytic squint. When there is no diplopia, we are guided to a diagnosis by the *field of fixation*, and the *projection* (that is to say the way in which the patient locates the objects looked at with the deviating eye, when the other eye is covered). These two functions being directly influenced by the very cause of the disease, a cause that is

so essentially different in the two categories of squint, they are also different in both cases and very caracteristic for each of them.

One word only concerning the *treatment of squint:* On p. 75, the author says, in conformity with what we often hear: " a convergent squint, in which the element of a convergence-excess is still the predominant factor, can, in case correction of refraction does not relieve it, generally be cured by simple tenotomy of the interni."

Now what is a "convergence-excess" ? — A convergent squint constitutes certainly an excess of convergence. But the question, — and a very important question, that almost all operators have neglected to ask — is if this excess of convergence is an *absolute*, or only a *relative* one.

In the first case, we might be allowed to diminish, by setting back the interni, a function the excess of which produces the squint. But in the usual cases of convergent squint that is due to a spasm of accomodation, the excess is only a *relative one.* Instead of converging with 3 meter-angles, the patient converges with 5, instead of 4, he puts 5 or more in action, but has at his disposal an amplitude of convergence of no greater amount than other persons. Now if, by setting back his interni, we reduce his power of convergence, this function will show itself most insufficient, as soon as the excess of innervation, the spasm of accommodation that involves that of convergence, diminishes and ceases. That is the reason why so many cases of convergent squint, called cured by tenotomies, turn afterwards into a divergent squint.

In fact, what does "curing a strabismus" mean? Does it mean, that the patients eyes are straight? -- I do not call that a cure. Curing the strabismus means restoring the normal acting together of both eyes, at any distance, in every direction; it means, if possible, the reestablishment of binocular fusion. If the latter were obtained by those who so freely cut the interni, they would have no difficulty to find out, that they have not reduced the excessive convergence to its normal amount, but created a most prejudiciable insufficiency of this important function.

MARC DUFOUR (Lausanne) :

Messieurs, Du tableau synoptique très intéressant du Dr DUANE sur les déviations musculaires, j'en veux retenir une très rarement examinée et d'une sérieuse importance pratique, c'est ce que M. DUANE appelle l'insuffisance de divergence et qui se confond avec la notion græfienne de la *convergence dynamique.* On examine bien souvent sur la divergence dynamique et on la corrige souvent. Mais la convergence procure des symptômes très pénibles au malade, même si elle est mesurée par des degrés qui semblent négligeables, comme des chiffres de 2° ou 3° de prisme, et elle est très rarement examinée. Cela a cependant son importance pratique, car cette anomalie se rencontre surtout chez des personnes distinguées, sensibles, d'une culture plutôt supérieure. Elles ont consulté plusieurs spécialistes pour leur « asthénopie », on a essayé toutes sortes de verre sphériques, cylindriques, combinés, etc., rien n'y a fait, la malade souffre toujours également de tout regard fixé pendant un temps d'une minute à peine. On examine sur la situation dynamique des axes, par l'expérience connue du prisme base en bas, une convergence dynamique même très faible est constatée ; vous la corrigez. La malade est immédiatement soulagée et ce soulagement dure aussi longtemps qu'elle porte son prisme base en dehors et le soulagement est encore plus marqué pour le regard dans le lointain. Sans verre, la malade n'aura pas de convergence visible, car elle corrigera constamment la situation des yeux par la tension des droits externes, cette tension étant la source des sensations pénibles.

XIII. EMMERT — *Wie verhält sich die Axenstellung bei Astigmatismus,* etc. (page B 77).

Discussion :

LANDOLT (Paris) :

Kollege EMMERT teilt zwei ganz richtige Beobachtungen mit, die Korrektion des Astigmatismus betreffend. Er möge mir gestatten, ihm meine Erklärungsweise derselben mitzuteilen.

1. Dass die Patienten so häufig die mit dem Keratometer gefundene Axenstellung der Cylindergläser nicht annehmen, hat, wie der Unterschied zwischen dem auf objektivem und auf subjektivem Wege gefundenen Grade des Astigmatismus, seinen Grund einfach darin, dass das Keratometer eben nur den Hornhautastigmatismus angibt, der Patient aber die Korrektion des Astigmatismus seines gesamten dioptrischen Systemes braucht. Es geht daraus immer und immer wieder hervor, dass das Keratometer allein niemals zur Verordnung von Brillengläsern genügt, sondern der subjektiven Bestimmung derselben das entscheidende Wort gebührt.

2. Die für das Sehen in die Ferne richtige Axenstellung der Cylindergläser taugt nicht immer zum Sehen in die Nähe. Diese Tatsache möchte ich weniger einer unregelmässigen Kontraktion des Ciliarmuskels zuschreiben, als der Drehung, welche die Augen bei der Konvergenz, namentlich bei gesenktem Blicke, um ihre anteroposteriore Achse eingehen. Schon HELMHOLTZ hat diese Rollung angegeben. Ich habe darüber im Jahre 1873 genaue Versuche angestellt. Sie finden sich in AUBERTs physiologischer Optik (erste Ausgabe des Handbuches von GRÆFE und SÆMISCH, S. 660 u. ff.). Da die Brillengläser spontan die Rollung der Augen nicht mitmachen, müssen sie eben künstlich gedreht, respektive muss ihnen zur Korrektion für die Nähe eine andere Stellung gegeben werden, als zum Sehen in die Ferne. Da aber die Rollung der Augen bei der Konvergenz individuellen Verschiedenheiten unterliegt, so ist auch der Unterschied der Axenstellung der Cylindergläser nicht immer derselbe ; sie kann häufig genug vernachlässigt werden.

EMMERT (Bern) :

Ich bin mit Herrn Kollegen LANDOLT einverstanden, dass Raddrehungen des Augapfels beim Blick ins Ophthalmometer mit konvergierenden Sehlinien, Veranlassung dazu geben können, dass die nachfolgende Einstellung der den Astigmatismus korrigierenden Gläser durch den Patienten nicht mit der durch das Ophthalmometer gefundenen Axenstellung übereinstimmt ; es bleibt mir aber immerhin unverständ-

lich, warum so sehr häufig bei Einstellung der definitiven Gläser, welche in ein Brillengestell eingesetzt werden sollen, diesen Gläsern abermals eine oft recht abweichende Axenstellung durch den Patienten gegeben wird.

XIV. EMMERT — *Ursachen der Kurzsichtigkeit* (page B 79).

Discussion :

LANGE (Braunschweig) :

Ohne die Anschauungen des Herrn EMMERT einer Kritik unterziehen zu wollen, möchte ich nur bemerken, dass unterdessen eine grössere Reihe von Kollegen meine Präparate, die zeigen, dass die *Sclera des myopischen Auges der elastischen Fasern entbehrt, das emmetropische Auge dagegen deren sehr zahlreiche enthält*, gesehen und diese Befunde bestätigt haben. Ich fasse meine Anschauung dahin zusammen, dass ich auf Grund der von mir gemachten Befunde die *progressive Myopie* als Folge *eines angeborenen Mangels oder einer mangelhaften Entwicklung elastischer Fasern in der Sclera ansprechen möchte.* Dieselbe ist *erblich*, weil sie auf obigen *vererbbaren anatomischen Befund* zurückzuführen ist.

EMMERT (Bern) :

Ich behalte mir vor, das Verfahren meiner Behandlung der Myopie und die damit erzielten Resultate in einer ophthalmologischen Zeitschrift zu veröffentlichen, weil mir für diese Mittheilungen hier keine Zeit mehr zur Verfügung steht.

XV et XVI. Pas de discussion.

XVII. BAHR — *Ueber Frühoperation nach Staarreifungen.* (page B 93).

Discussion :

LAQUEUR (Strassburg) :

An meiner Klinik ist die FÖRSTERsche Reifung in vielen Fällen ausgeführt worden und wir haben auch schon kurze Zeit nach der künstlichen Reifung (etwa 14 Tage) die Extraktion vorgenommen und gesehen, dass das Zurückbleiben von Starresten ziemlich sicher vermieden wird. Ich kann das Verfahren nach meiner Erfahrung nur warm empfehlen.

KUHNT (Königsberg) :

Ich bestätige die Vorschläge BAHRs, nach FÖRSTER zu reifen und bald darauf zu extrahieren. Ich sah nie üble Folgen, wie Iritis, auch nicht ein häufigeres Auftreten von Nachstarbildungen. Alle irgendwie krankhaften Augen sind von dem FÖRSTERschen Verfahren auszuschliessen.

WICHERKIEWICZ (Krakau) :

Es liegt mir fern, an den guten Resultaten, die Herr BAHR durch das Maturationsverfahren erreicht, den geringsten Zweifel zu hegen, aber begeistern kann ich mich nach eigener Erfahrung doch nicht für die künstliche Reifung, wenn sie auch von so autoritativer Seite, wie die FÖRSTER'sche, empfohlen worden ist, und zwar seitdem ich durch direkte Extraktion unreifer Stare durch Ausspülung der Kammern nach meiner Methode das Ziel ganz gut erreiche. Ein Misserfolg, und dieser gehört dabei zu den grössten Seltenheiten, kann nur den Nachteil haben, dass der ersten Operation eine zweite, ganz geringfügige,

ich meine die Discision des Nachstars, nachgeschickt werden muss. Diese ist aber, das werden Sie mir zugeben, kein so grosser Eingriff, wie die Maturationsprozedur nach FÖRSTER. Schlagen wir bei unreifen Staren diesen letzteren Weg ein, um den Patienten möglichst schnell sehend zu machen, dann muss sich dieser auf alle Fälle zwei Operationen unterwerfen ; wählen wir aber mein Verfahren, dann ist eben das Ziel mit wenigen Ausnahmen durch eine einzige Operation erreicht. Dies ist so einleuchtend selbst für die Interessierten, dass, wenn ich dem Patienten klar die Chancen des einen und des anderen Verfahrens auseinandersetzte und ihnen die Wahl überliess, sie stets ohne Bedenken meinem Verfahren den Vorzug gaben, selbst solche, die weder Operationen scheuen noch auch zeitlich beschränkt sind.

Nach meiner Erfahrung und Ueberlegung ist der Vorteil der künstlichen Reifung nach FÖRSTER sehr fraglich, wenn man die Tritur, was man doch sollte, sehr vorsichtig ausführt. Macht man sie aber energisch, nun dann sind, wie das ja von Herrn Kollegen BAHR selbst angedeutet wird, Subluxationen, vielleicht auch Luxationen auf dem Spiele.

Der von Herrn BAHR zitierte Fall, wo die Sehschärfe auf dem maturierten Auge eine bessere war als auf dem später spontan gereiften zweiten Auge beweist nichts, wenn man nicht so viele dabei eine Rolle spielende Momente mit in Erwägung zieht. Aber selbst wenn dem so wäre, so ist damit immer noch nichts bewiesen, denn *eine Schwalbe macht keinen Sommer.*

FUCHS (Wien) :

Ich halte die künstliche Reifung für ungefährlich, aber auch für ganz entbehrlich. Die unreifen Stare sind zum Teil solche, welche von selbst ganz herauskommen, z. B. harte Stare, die sich der Cataracta nähern oder die mit Trübung in der hinteren Corticalis. Bei anderen bleiben viele Reste zurück, z. B. bei denjenigen, wo vorwiegend die vordere Corticalis getrübt ist. Aber bei diesen ist auch die FÖRSTERsche Operation erfolglos, da sie blos auf die vordere Corticalis wirkt. Aber auch wenn viele Reste zurückbleiben, resorbieren sie sich in der Regel,

wenn man die Kapsel mit der Kapselpinzette ausgiebig eröffnet hat; es kommt in meiner Klinik nur selten vor, dass eine Discission gemacht werden muss, weil die Pupille ganz von Resten verlegt ist.

MENACHO (Barcelone) :

Je crois que le mode de procéder de l'auteur ne pourra trouver des indications que dans des cas bien exceptionnels et que dans la pratique courante il est bien inférieur à l'extraction en deux temps, dont l'intervalle peut même être réduit à quinze jours, puisque, en pareil cas, le traumatisme est plus petit. Lorsqu'il s'agit de personnes âgées de plus de cinquante ou cinquante-cinq ans, chez lesquelles le noyau du cristallin est assez résistant, l'extraction en deux temps nous donne toutes garanties de succès.

Le procédé de la maturation artificielle retentit plus fortement sur la région ciliaire que celui de la cicatrisation de l'iridectomie ; dans le premier il n'est pas rare de voir survenir l'iritis, surtout lorsqu'on néglige l'usage des mydriatiques, tandis que les suites de l'iridectomie sont des plus simples.

La pratique ne peut que trouver des avantages dans l'emploi de l'extraction en deux temps au lieu de la maturation préalable dans les cas de cataracte incomplète.

Du reste nous savons tous que la maturation complète de la cataracte n'est pas nécessaire pour son extraction et qu'on peut enlever le cristalin transparent chez des individus âgés de plus de cinquante-cinq ans sans grand danger.

Je me souviens dans ce moment d'un sujet de cinquante-cinq ans avec des cataractes incomplètes et à marche très lente, auquel, en raison de son métier (capitaine de la marine marchande), je fis la maturation dans un œil avec excellent résultat et dans l'autre je procédai à l'extraction en un temps, sans iridectomie, avec des résultats aussi excellents bien qu'il eût encore une acuité de $^1/_3$.

Ainsi donc, je crois que l'extraction en deux temps peut remplacer la maturation.

SCHEFFELS (Krefeld) :

Man hat ein endgiltiges Urteil nur, wenn man Erfahrung über beide Methoden hat. Es freut mich, dass eine so massgebende Autorität, wie FUCHS, den Standpunkt vertritt, den ich seiner Zeit auf der Versammlung rheinisch-westphälischer Augenärzte STOOD gegenüber eingenommen habe, nämlich nach dem Vorgange ALFRED GRÆFEs häufiger als früher an die direkte Extraktion gewisser genau beschriebener Formen unreifer Stare heranzugehen. Wer einmal damit begonnen, wird sicherlich an der Hand seiner Erfahrung die Indikation zus FÖRSTERschen Heilung mehr und mehr einschränken, weil er die Gewissheit erlangt, dass er in manchen Fällen sonst eben etwas Unnötiges tut. In Deutschland hat vor Jahren übrigens auch HIRSCHBERG nachdrücklich diesen Standpunkt vertreten. Man muss nur darauf achten, dass man zur Extraktion dieser unreifen Stare einen genügend grossen Schnitt und eine ausgiebige Kapselspaltung anlegt.

VON HIPPEL (Heidelberg) :

An der LEBERschen Klinik ist in den letzten zwölf Jahren künstliche Reifung nur in verschwindend seltenen Fällen ausgeführt worden. Die primäre Operation unreifer Katarakte hat durchaus befriedigende Resultate gegeben und ich habe nicht den Eindruck gehabt, dass Nachstaroperationen dabei häufiger waren als bei den maturen Fällen

SACHS (Wien) :

Die Operation einer unreifen Katarakt kann sehr oft aufgeschoben werden, wenn man von dem altbekannten, aber vielleicht doch nicht oft genug angewandten Kunstgriff Gebrauch macht, eine genaue Sehprobe nach *künstlicher Erweiterung der Pupille* anzustellen. Häufig erzielt man hiebei eine dem Patienten längere Zeit genügende Verbesserung des Sehvermögens.

LAQUEUR (Strassburg) :

Ich muss mich denen anschliessen, die die FÖRSTERsche Operation für einen reellen Fortschritt halten ; nur muss man die Fälle auswählen ; nur diejenigen Fälle sollten ihr unterworfen werden, von denen man sich überzeugt hat, dass sie sehr langsam vorschreiten. Ich lege aber Wert darauf, zwischen der ersten und zweiten Operation einen Zeitraum von mindestens vierzehn Tagen eintreten zu lassen, weil der Reizzustand, welcher der ersten Operation folgt, frühestens nach vierzehn Tagen, in der Regel selbst noch später, abgeklungen ist.

ABADIE (Paris) :

Messieurs, Quand le professeur FŒRSTER, pour lequel j'avais und haute estime, publia, il y a quelques années, ses travaux sur la maturation artificielle de la cataracte, je fis quelques tentatives dans ce sens, mais je n'eus pas à m'en louer.

A l'heure actuelle, voici comment je procède. Quand un malade ne peut plus lire et commence à être sérieusement gêné par sa cataracte, je l'opère, quelque soit du reste le degré de maturité de sa cataracte. Les raisons qui me font agir ainsi sont les suivantes :

Vous avez dû remarquer comme moi que quelquefois des cataractes qui paraissent très incomplètes s'enlèvent admirablement en entier avec des résultats très brillants, tandis que d'autres qui paraissent très complètes donnent naissance à des cataractes secondaires. Donc on n'est pas toujours sûr en présence d'une cataracte incomplète d'avoir un avantage sérieux au point de vue du résultat opératoire à attendre qu'elle soit complète.

L'infection n'est évidemment pas à redouter davantage ni dans un cas ni dans l'autre.

La seule chance défavorable, c'est qu'on risque plus facilement d'avoir une cataracte secondaire. Mais à l'heure actuelle nous sommes si bien

outillés avec les ciseaux-pinces de DE Wecker, les pinces à débris capsulaires, etc., que nous n'avons plus à redouter ces cataractes secondaires et qu'il nous est facile de les faire disparaître.

H. DOR (Lyon) :

Je suis très partisan de l'opération de FŒRSTER que j'ai toujours pratiquée avec de bons résultats dans les cas où elle était indiquée. Mais il vaudrait mieux encore pouvoir s'en passer et surtout ne pas avoir à opérer des cataractes secondaires. Or, j'ai été frappé d'un rapport présenté dans le *British med. Journal* par un de nos collègues anglais pratiquant aux Indes, le major SMITH. Ces messieurs ont un matériel dont nous n'avons aucune idée en Europe, ils opèrent plus de mille cataractes par mois. SMITH recommande l'extraction avec la capsule, sans pénétrer dans l'œil, en détachant la zonule par des massages sur la sclérotique avec un crochet à strabisme. J'ai répété quatre fois seulement cette opération, mais avec un plein succès. Si je ne l'ai pas appliquée dans tous les cas, c'est que je n'ai pas encore l'audace de notre confrère anglais et que, dès que je voyais que le cristallin ne se présentait pas facilement, j'aimais mieux terminer par la discision de la capsule et par l'extraction habituelle. Mais je crois que, lorsque nous aurons plus d'habitude et de courage, ce sera l'extraction de l'avenir. En tous les cas, SMITH qui opérait d'abord sans iridectomie, qui dans ses mille dernières opérations a préféré commencer par l'iridectomie, n'a pas vu plus d'enclavements de l'iris ou d'issues du corps vitré que par le procédé ordinaire et moi non plus dans les quatre cas que j'ai opérés ainsi. Le seul inconvénient est que l'opération dure un peu plus longtemps, mais SMITH ajoute « on peut pourtant en faire trente par heure ».

KNAPP (New-York) :

Wenn man, wie ich, besonderes Gewicht darauf legt, das dauerhaft beste Sehvermögen zu erzielen, so wird man auch die Reifungsoperation zu den Komplikationen zählen, die den Erfolg benachteiligen

können. Ich habe indessen eine ziemliche Anzahl von Reifungoperationen machen müssen. Ich habe nur vorsichtige Methoden geübt, wozu ich die FÖRSTERsche zähle. Manche waren ohne Erfolg. Die Methode, welche ich meistens verfolgt habe, ist die Kapsel mit einer geknöpften Sonde, nach einer Punktion der Cornea direkt zu massieren. Diese Operation ist ungefährlich, aber langsam in ihrem Erfolg wenn man nicht unversehens die Kapsel verletzt und es dauert besonders lang, bis sich die hintere Corticalis trübt. Wenn man solche Methoden verfolgt, bei welchen man entzündliche Produkte hinterlässt und die Nachstaroperation mit Scheeren erheischt, so ist man zu dreist gewesen oder hat an einem nicht ganz gesunden Auge operiert.

SCHIRMER (Greifswald) :

Schon zwei meiner Herren Vorredner haben darauf hingewiesen, dass es ihnen gewöhnlich nicht gelungen ist, durch die Kortextritur unreife Katarakte zur Reifung zu bringen und haben den Grund in ungenügender Stärke des angewandten Druckes gesucht. Ich möchte darauf hinweisen, dass es viel weniger auf die Intensität des Druckes als auf die Dauer der Massage ankommt. Wie ich in einer 1889 im *Archiv für Ophthalmologie* erschienenen Arbeit zuerst nachgewiesen habe und wie später von italienischer Seite bestätigt worden ist, war FÖRSTER im Irrtum, als er annahm, durch seine Massage direkt die vorderen Kortikalschichten zerquetschen zu können ; es ist vielmehr die Zerstörung des vorderen Kapselepithels das Wesentliche bei diesem kleinen Eingriff. Länger dauernder oder wiederholter Druck vernichtet die Epithelzellen und das Kammerwasser dringt nun durch die intakte Kapsel hindurch und bringt hier Quellung und Zerfall der Linsenfasern hervor in ganz gleicher Weise wie es nach Discission der Kapsel geschieht.

Diese Wirkungsweise der Maturation erklärt auch, dass nicht nur die vorderen sondern auch die hinteren Kortikalschichten sich trüben, wie ich mich sowohl bei meinen Experimenten am Kaninchen, wie auch bei sehr unreifen Katarakten am Menschen vielfach habe überzeugen können. Eine direkte Druckwirkung auf diese Schichten ist doch wohl als ausgeschlossen anzusehen.

Es ist also nötig, um die künstliche Reifung sicher zu erhalten, erstens in recht grosser Ausdehnung bis weit in die Peripherie zu massieren, — die Iris weicht dabei stets vor dem Löffel zurück, — und zweitens mindestens zwei Minuten die kreisförmig reibende Bewegung auszuführen. Dann wird eine schnelle, vollständige Trübung selten ausbleiben. Reizzustände oder gar Entzündungen habe ich bei sehr vielen Operationen dieser Art niemals beobachtet.

DRANSART (Somain) :

Messieurs, Je vous demande la permission d'appuyer les observations que vient d'exposer mon maître, le docteur ABADIE, au sujet de l'opération de la cataracte avant maturation.

Je pense qu'il doit y avoir accord parmi nous pour rejeter comme méthode générale l'opération préalable de maturation de FŒRSTER. En tout cas je dois dire que cette opération n'a donné que des résultats défectueux dans ma pratique.

Je crois aussi qu'il doit y avoir accord actuellement parmi les ophtalmologistes sur la nécessité d'opérer un certain nombre de cataractes avant maturation et cela particulièrement quand les opacités cristaliniennes sont telles qu'elles entravent et mettent en péril le travail professionnel.

Je tiens à rappeler qu'en 1900, au congrès de Paris, le docteur VITALI a présenté une statistique de deux cents cataractes non mûres opérées par extraction d'emblée. J'ai publié en 1894 les opérations que j'avais faites chez des sujets atteints de cataractes non mûres et j'ai corroboré par les résultats de mon expérience l'intéressante commmunication du docteur VITALI. Ces résultats ayant continué à être excellents, je crois bon d'exposer ma manière de procéder.

L'opération que je fais pour les cataractes non mûres est tout à fait analogue à celle que j'emploie dans la cataracte ordinaire.

Je fais d'emblée l'extraction du cristallin, sans iridectomie. Aussitôt le noyau expulsé, j'injecte dans la chambre antérieure, souvent même derrière l'iris un ou deux centimètres-cubes d'eau distillée à une température de 35° à 40°; l'injection est immédiatement suivie d'une aspi-

ration qui a pour but, comme l'injection, d'entraîner le plus possible les masses cristaliniennes qui entouraient le noyau.

Je me sers pour l'injection et l'aspiration intra-oculaire d'une seringue de Luer armée d'un petit tube aplati et recourbé. L'extrémité inférieure de ce tube est percée d'un orifice au niveau de la face postérieure.

VITALI (Bari) :

Do la mia parola d'onore che da quando opero cataratte mature o non mature, colla *capsulectomia* io non ho più avuto cataratte secondarie.

BAHR (Mannheim) :

Meine Herren! Es ist selbstverständlich, dass eine genaue Auswahl der zu operierenden Fälle statthaben muss. Augen, welche mit irgend einer Krankheit behaftet sind, müssen von vornherein ausgeschlossen werden. Sobald man aber dies tut, ist die Operation absolut ungefährlich, wie Herr Professor SATTLER und Professor KUHNT bereits betont haben. Aber man muss auch eine Auswahl nach dem Alter treffen, da sich das Verfahren im allgemeinen mehr für Stare des mittleren Lebensalters eignet, wo die Extraktion ohne Reifung weniger Aussicht auf Erfolg bietet als bei Staren des vorgeschrittenen Lebensalters. Aber auch bei Altersstaren erscheint es nicht überflüssig, da es fraglos sichere Erfolge gewährt und ausserdem über die Struktur der Katarakt Aufschluss gibt.

Was den Nachstar anbetrifft, so möchte ich nach meiner Erfahrung die Ueberzeugung aussprechen, dass gerade die Frühoperation nach der Massage ihn verhindert. Die Linsenmaschen sind offenbar noch weicher und flüssiger und ermöglichen dadurch eine gründlichere Entleerung. Ich kann aus Erfahrung auch die Auseinandersetzungen von Herrn Professor SCHIRMER, die mir äusserst interessant waren, bestätigen, dass ich eine mangelhafte Trübung der hinteren Corticalschichten niemals getroffen habe.

Schliesslich möchte ich noch betonen, dass es meiner Ansicht nach eine bestimmte Geographie der Katarakte gibt, was meines Wissens schon einmal von Herrn Professor HIRSCHBERG erwähnt wurde, derart, dass jede Gegend ihre besonderen Arten von Starbildungen hat. In der Gegend, wo ich praktiziere, kann ich bestätigen, dass die Stare eine ausserordentliche lange Reifungsdauer haben und des wegen häufig eine künstliche Reifung erfordern.

Wenn ich kurz resumiere, so sind die Vorteile meines Verfahrens :

1. Eine einzeitige klinische Aufnahme, kürzere Dauer der Behandlung und besseres Verständnis der Patienten für eine Methode, die ihnen das Sehen nicht noch auf längere Zeit verschlechtert.

2. Glattere und gründlichere Entbindung der Katarakt und dadurch verursachte möglichste Vermeidung von Nachstaren.

3. Sicherheit, *dass* man unter allen Umständen operieren kann und die Anzeige, *wie* man operieren muss.

XVIII. F. DE LAPERSONNE et POULARD — *De la discission postérieure précoce* (page B 98).

Discussion :

MENACHO (Barcelone) :

Le procédé qu'on nous décrit pourra être excellent dans des cas tout à sait exceptionnels comme disent ses auteurs ; mais d'après ce qui se déduit de leurs propres paroles, ils l'ont employé dans les cas où un grand nombre de masses corticales étaient restées en contact avec la capsule, et le malade n'avait rien gagné sous le point de vue optique. Et bien, ce sont précisément les cas que nous opérons tous par la cornée moyennant la capsulotomie ou la capsuloectomie. Il s'agit donc de comparer la capsulotomie antérieure avec la capsulotomie postérieure que proposent ces opérateurs.

Je crois que les avantages sont pour la capsulotomie antérieure :

1° Parce que le traumatisme de la cornée est mieux toléré que celui de la région ciliaire ;

2° parce que l'instrument qui doit sectionner la capsule est toujours à la vue de l'opérateur ;

3° parce que la lésion du vitré est plus limitée.

Quoi qu'il en soit, le chiffre de treize cas favorables qui nous est présenté, doit nous faire attendre avant de rejeter définitivement l'opération préconisée par MM. DE LAPERSONNE et POULARD.

DIANOUX (Nantes) :

Que l'on pratique la discision peu après l'extraction de la cataracte, c'est-à-dire à chaud ou que l'on attende plusieurs mois pour opérer à froid, ce qui chirurgicalement est préférable, le principe reste le même : il faut autant que possible respecter le corps vitré. Le corps vitré ne pardonne guère les injures ; aussi tout procédé opératoire qui le blesse doit être abandonné. J'ai donc laissé de côté depuis longtemps les aiguilles de Bowmann, la serpette, etc., pour m'en tenir à un procédé dont je puis d'autant mieux faire l'éloge que je n'en suis pas l'auteur. C'est en somme une contre-façon du procédé de PROUFF. Avec une *broad-needle* une incision est faite dans la sclérotique, l'aiguille est conduite parallèlement au plan de l'iris jusqu'au bord inférieur de la pupille, la pointe est alors plongée dans la cataracte secondaire et l'incision transversale qui en résulte est agrandie par quelques mouvements de la téralité. L'aiguille est retirée vivement et un crochet de Beer introduit à plat jusqu'au point incisé ; par un mouvement de torsion du manche on charge la lèvre supérieure sur le crochet qui est ensuite remis à plat et l'on tire à soi. Le kystitome proposé par PROUFF, en raison même de l'obliquité de son tranchant, est un détestable instrument. De deux choses l'une : ou la membrane se déchire et l'on obtient une belle ouverture triangulaire, ou elle résiste. Dans ce dernier cas on attire la membranule au dehors et on la rèsèque ou bien on l'extrait en totalité de l'œil, ce que facilite un mouvement du manche de l'instrument sur son axe, la membranule s'enroule autour du crochet.

Avec un peu de légèreté de main on doit laisser la loge du vitré presque intacte.

DA GAMA PINTO (Lissabon) :

Diese hintere Discission habe ich einige hundert Mal gemacht und wieder verlassen, nicht etwa weil sie schwer auszuführen ist, sondern aus anderen Gründen. Ich hatte diese Operation deshalb empfohlen, weil bei vorderer Discission durch Cornealstich, wie sie früher üblich war und es bei vielen Operateuren noch ist, mitunter das Kammerwasser abfloss und ein Faden des nachstürzenden Glaskörpers in der Wunde einheilte. Dies hatte zweierlei Nachteile : einmal hielt diese eingeheilte Glaskörperfaser den Pupillenrand zurück und entformte die Pupille, dann aber gab sie mitunter Veranlassung zu einer intraokularen Eiterung, indem die Infektion von aussen her längs der Faser fortschritt, ähnlich wie es bei vorderen Synechien vorkommt. Bei der hinteren Discission dagegen, wie ich sie empfohlen, wird durch das Fassen der Bindehaut mit der Fixierpinzette die ganze Konjunktiva verschoben ; nach vollendeter Operation kommt sie wieder zu ihrem alten Platze zurück und so wird die Scleralwunde hinlänglich vor äusserer Infektion geschützt. In einigen hundert auf diese Weise operierten Fällen habe ich weder eine Eiterung noch irgend eine ernste Entzündung erlebt. Trotzdem habe ich diese Operation aufgegeben, weil ich in zwei Fällen nachträglich eine Netzhautablösung beobachtete. In diesen zwei Fällen war die Operation, sowohl die Extraktion wie die Discission, tadellos verlaufen, es bestand keine Myopie, das Sehen war gut und trotz alledem trat Netzhautablösung auf. Ich kann diese Komplikation nur auf die Verletzung der Netzhaut zurückführen, welche bei der Discission herbeigeführt wird.

Gegenwärtig führe ich die als KUHNTsche Operation bekannte Discission aus. Ich setze ein feines KNAPPsches Messer 3 bis 4 mm. vom Hornhautrande entfernt senkrecht auf die Bulbusfläche auf, schiebe mit der Spitze die Bindehaut vor, steche dann im Limbus ein und mache einen einzigen Schnitt in der Kapsel. Die Richtung des Schnittes muss senkrecht dem stärksten Zuge sein und, falls keine hinteren Synachien vorhanden, die stärksten Balken und Verdickungen interessieren. Mit einem gut schneidenden Messer ist dabei kein Zug auf den Ciliar-

körper zu fürchten. Beim Herausziehen des Messers drehe ich es ein klein wenig und lasse das Kammerwasser abfliessen. Dadurch wird die Kapselwunde zum Klaffen gebracht und der ganze lange Stichkanal ausgespült. Einen Nachteil seitens des nachsezernierten eiweissreichen Kammerwassers habe ich hier ebensowenig gesehen wie bei einfachen Punktionen oder optischen Iridektomien, die ein ziemlich beschäftigter Arzt ja ein paar hundert Mal im Jahr ausführen dürfte.

Nun komme ich auf das Messer zu sprechen. Meine früheren vorderen Discissionen habe ich mit einem von LANDOLT angegebenen sichelförmigen Messer (Serpette) ausgeführt. Es zeigte sich aber bald, dass solche gekrümmte Messerchen den Nachteil haben, dass die Kapsel eingehackt, gerissen und wie ein Vorhang gefaltet wird; nachträglich legt sich die Kapsel wieder glatt und das Operationsresultat wird vereitelt. Deswegen ziehe ich gerade Messer vor, die nicht durch Zug, sondern durch Sägebewegungen schneiden. Ich fürchte, dass bei der Discission, wie Herr DE LA PERSONNE sie mit seinem Messer ausführt, manchmal derselbe Uebelstand eintreten wird. Die Anzahl der von ihm operierten Fälle (13) ist ja zu gering, als dass man darüber ein endgiltiges Urteil fällen dürfte.

VON GROSZ (Budapest) :

Ich möchte die Aufmerksamkeit auf die KUHNTsche subkonjunktivale Discissionsmethode (1899) lenken, die auf der Budapester Universitätsaugenklinik mit allerbestem Erfolg geübt wird.

XIX. Pas de discussion.

XX. A. BOURGEOIS — *Le traitement des accidents infectieux après l'opération de la cataracte* (page B 106).

Discussion :

ROGMAN (Gand) :

Dans sa communication sur le traitement des accidents infectieux après l'opération de cataracte, M. BOURGEOIS croit ne pas devoir insister sur la prophylaxie de ces accidents avant et pendant l'acte opératoire, parce qu'il doit être admis que toutes ces opérations sont pratiquées avec le respect le plus absolu des règles de l'antisepsie. Si, d'une façon générale, je suis d'accord avec M. BOURGEOIS sur cette question, je dois cependant reconnaître qu'il ne manque pas de cas où nous sommes obligés d'intervenir chirurgicalement, sans que nous ayons des garanties suffisantes sur les conditions d'asepsie dans lesquelles se trouve la région où nous devons porter le couteau. Dans cette circonstance se sont présentées par exemple, les deux dernières observations rapportées par M. BOURGEOIS. Tels sont encore les cas où il existe de l'épiphora, des conjonctivites chroniques, etc. Dans tous les cas de cette espèce je crois qu'il y a lieu de recourir à la sérothérapie préventive, mais celle-ci étant à la fois antistreptococcique et antipneumococcique.

J'ai employé cette méthode de traitement deux fois après l'excision du sac lacrymal, une fois dans un cas d'ozène, une fois dans un cas de larmoiement avec conjonctivite sans symptômes d'infection du sac, une fois dans un cas de blépharo-conjonctivite avec épaississement considérable des bords palpébraux, deux fois dans des cas de cataracte traumatique avec larges plaies cornéo-sclérales, une fois avant l'extraction d'un éclat de fer du corps vitré, une fois dans un cas d'existence d'ulcères strumeux au voisinage de l'œil ; enfin à titre curatif une fois dans un cas où des symptômes infectieux s'étaient montrés chez un vieillard âgé de quatre-vingt-trois ans opéré de cataracte la veille.

Dans tous ces cas le résultat a été bon, et si le nombre des observations faites est insuffisant pour entraîner des conclusions franches il nous semble au moins assez important pour faire prendre la méthode en sérieuse considération.

DA GAMA PINTO (Lissabon) :

Wenn Herr BOURGEOIS so glänzende Resultate bei seiner Behandlungsmethode erzielt hat, so kann man ihn ja nur beglückwünschen. Ich bin leider nicht so glücklich gewesen. Zunächst möchte ich bemerken, dass, wenn man einer Quecksilberlösung Kokaïn zusetzt, gewöhnlich eine fleckige Trübung eintritt, wie ich glaube durch Fällung von Quecksilber.

Ich verfahre bei postoperativer Panophthalmitis folgendermassen: Die Wunde wird gesprengt; die dicke, eitrig-fibrinöse Membran, welche regelmässig auf der Iris und dem Pupillargebiet lagert, mit einer Pinzette herausgezogen; das ganze Wundgebiet bis tief in den Glaskörper hinein galvanocaustisch ausgebrannt und eine subkonjunktivale Kochsalzinjektion gemacht. Am nächsten Tage werden möglichst lang fortgesetzte warme Umschläge eingeleitet. Als allgemeine Behandlung habe ich in letzter Zeit dem üblichen Quecksilber das Collargol vorgezogen, in Einreibungen von einer 15 % Salbe, 4 bis 5 Gramm pro Tag. In einem Falle habe ich eine intravenöse Injektion von Collargol (2 Gramm einer 5 % Lösung) vorgenommen, mit der Absicht, diese Injektion 2 bis 3 Tage lang fortzusetzen. Gegen Abend trat aber leichtes Fieber auf, welches ja der Augenphlegmone zugeschrieben werden könnte; dann aber zeigte sich eine leichte Albuminurie, die etwa 5 Tage andauerte. Ich nahm deshalb von der Fortsetzung dieser Injektion Abstand und beschränkte mich auf Einreibungen. Merkwürdigerweise ging diese Panophthalmie in Heilung über, sodass ich mit einer nachträglichen Capsulo-Iridotomie eine Sehschärfe von $^1/_4$ bis $^1/_3$ erreichen konnte.

MENACHO (Barcelone) :

Le meilleur moyen de guérir les accidents infectieux après la catararacte est de les combattre dès le commencement et pour cela j'examine l'œil opéré dès le lendemain, même lorsqu'il n'a pas de douleurs, puisque nous savons que les accidents suppuratifs peuvent se développer sans douleurs pendant les premières heures. Parfois le changement précoce du bandage nous permet de corriger la position vicieuse des paupières ou nous démontre l'intolérance de l'œil pour le bandage; alors nous pouvons écarter une cause d'irritation de la conjonctive et par suite de suppuration. Je rappellerai à ce sujet les avantages de la suppression du bandage classique (compressif) dans presque tous les cas.

J'ai observé comme vous tous que quelquefois la suppuration commence par les tissus profonds, mais je ne crois pas que ceci nous autorise à penser comme dit l'auteur, que ce soit une infection endogène, et à la mettre sur le compte des conditions du terrain ; je crois que la manifestation précoce de l'infection profonde est due à ce que les débris cristalliniens qui restent en contact avec l'humeur aqueuse sont un excellent milieu de culture pour les germes.

L'auteur propose comme l'unique thérapeutique les injections sous-conjonctivales mercurielles, mais les quatre cas qu'il rapporte ne sont pas faits pour nous encourager. Malheureusement lorsque la suppuration envahit la chambre antérieure, aucune ressource ne suffit. Mais lorsqu'on arrive à temps, oui, certes, on peut l'arrêter. Je me souviens à ce sujet d'un instituteur auquel j'opérai la cataracte et chez lequel une conjonctivite intense se déclara dès le deuxième jour avec infiltration des bords de la plaie (qui heureusement était déjà cicatrisée) ; je pus maîtriser cette infection en faisant deux cautérisations par jour avec le nitrate d'argent à 2 %.

BOURGEOIS (Reims):

A l'argumentation de M. ROGMAN, je répondrai que je n'ai pas insisté sur la prophylaxie, admettant que tous les chirurgiens prennent actuellement le maximum de précautions. Mais il y a lieu de s'intéresser vivement aux recherches de M. ROGMAN. L'avenir est peut-être aux injections préventives de sérum, selon ses indications.

Des critiques de M. GAMA PINTO, je retiendrai seulement ce qu'il dit du précipité formé par la cocaïne dans les solutions mercurielles. Il n'y a précipité que dans les solutions un peu anciennes. Mon travail spécifie nettement la préparation des solutions au moment même de leur emploi.

Contrairement à l'opinion de M. MENACHO, je prétends que la plupart des infections sont d'origine endogène. Et, bien que j'aie envisagé surtout le traitement local, je suis d'avis qu'il ne faut pas négliger le traitement général, comme je l'ai dit dans mon travail.

En somme, de tous les moyens préconisés, tels que l'iodoforme introduit dans l'œil, les instillations répétées de solutions mercurielles, les cautérisations, etc., le plus actif est, à mon avis, le traitement par les injections sous-conjonctivales de cyanure de mercure, pratiquées largement.

XXI. A. DARIER — *Importance de la thérapeutique locale par les injections sous-conjonctivales* (page B 112).

XXII. AUGUSTE DUFOUR — *Les injections sous-conjonctivales de sublimé* (page B 117).

XXIII. A. SENN — *Meine Erfahrungen über Sub-Konjunktivaltherapie* (page B 120).

XXIV. EMILIO VITALI — *Trattamento dell'ipopion* (page B 130).

XXV. ARNALDO ANGELUCCI — *Gli effetti dei topici più comuni nella terapia oculare*, etc. (page B 131).

Discussion :

WESSELY (Berlin) :

Da Herr Dr DARIER sich in seinen Ausführungen mehrfach auf meine experimentellen Untersuchungen bezogen hat, so darf ich mir wohl erlauben, einige Bemerkungen hinzuzufügen, zumal ich fürchte, in einigen Punkten missverstanden worden zu sein.

Meine Herren! Bei meinen experimentellen Untersuchungen über subkonjunktivale Injektionen, denen ich während fast zwei Jahren meine ganze freie Zeit gewidmet habe und die ich noch jetzt nicht aufgehört habe weiter auszudehnen, bin ich von folgendem Gedankengange ausgegangen. Ich sagte mir: wenn über den Wert der Injektionen so ganz abweichende Urteile von berufenster Seite vorliegen, so wird aus der praktischen klinischen Erfahrung allein sich vorerst wohl nur sehr schwer ein endgültiger Schluss ziehen lassen. Auch heute, glaube ich, wird es wohl kaum zu einer wirklichen Einigung hierüber kommen, denn ich bezweifle nicht, dass, wenn es zur weiteren Diskussion kommt, sich gegenüber einer allzu enthusiastischen Bewertung auch recht skeptische Stimmen erheben werden, und ich selbst muss gestehen, dass ich nach dem, was ich während meiner Assistentenzeit an zwei deutschen Universitätsaugenkliniken gesehen habe, mich in manchen Punkten den Injektionen gegenüber auch noch recht skeptisch verhalte. Doch das ist nebensächlich, da sich meine Erfahrung in keiner Weise mit derjenigen der Herren messen kann, die wir eben für die Injektionen so lebhaft haben eintreten sehen.

Ich halte nur daran fest, dass es in der Natur der mit den Injektionen behandelten Leiden liegt, die eben auch sonst oft recht günstige Endresultate aufweisen und gegen die die Injektionen in keinem Falle ein alleiniges Spezifikum darstellen, dass die klinischen Urteile so verschieden ausfallen. Das war von vorneherein für mich der Grund, die Frage experimentell anzugreifen. Ich sagte mir, zunächst kommen wir nicht weiter, wenn wir nicht klar die Frage beantworten können: was für Folgen haben die Injektionen am normalen Tierauge?

Bisher war damals nur die allerdings sehr wichtige resorptions-

befördernde Wirkung von MELLINGER festgestellt. Ich fand nun, dass bei Anwendung der verschiedensten Mittel zur Injektion im Vordergrunde der physiologischen Wirkung die qualitative Beeinflussung des Flüssigkeitswechsels steht, derart, dass in den Humor aqueus die Eiweissstoffe des Blutes und mit ihnen die natürlichen Schutzkörper desselben in grosser Menge eintreten.

Ich habe diese Wirkung als die wesentlichste hingestellt, weil sie die regelmässigste und auffallendste ist. Es hat mir aber fern gelegen, alle Mittel, die zur subkonjunktivalen Injektion in Anwendung kommen, deshalb identifizieren zu wollen. Ganz abgesehen vom Adrenalin, für das ich selbst schon früher nachgewiesen hatte, dass es gerade die entgegengesetzte Wirkung auf den Ciliarkörper ausübt, nämlich eine anämisierende, habe ich auch für die anderen Substanzen es ausdrücklich hervorgehoben, dass sie als solche ins Innere des Auges eindringen, demgemäss also eine spezifische Wirkung im Auge entfalten können. Habe ich doch selbst für das Kochsalz direkt die Menge, in der es in die vordere Kammer eintritt, durch Titration quantitativ bestimmen können. Nur habe ich betont, dass diese Menge in jedem Falle sehr gering ist und dass sie z. B. für das Sublimat so gering sein muss, dass von einer desinfizierenden Wirkung nicht mehr die Rede sein kann. Damit ist nicht gesagt, dass nicht selbst diese Spuren von Sublimat, Hydrargyr. oxycyanat. oder Jodkalium, die in die vordere Kammer eindringen, daselbst bei bestimmten Krankheiten eine kurative Rolle spielen können. Doch diese Annahme ist rein hypothetisch und deshalb habe ich ihr eine sekundäre Rolle zugewiesen neben der Wirkung der Injektionen, die nicht hypothetisch ist, die wir direkt nachweisen können, nämlich der qualitativen Aenderung des Flüssigkeitswechsels im Auge.

Aehnlich verhält es sich mit der Beschleunigung des Stromes in der vorderen Kammer, die Herr DARIER als Wirkung der Injektionen nicht aufgeben will. Auch hier habe ich nur gesagt, dass ich sie mit den feinsten mir zu Gebote stehenden Methoden nicht habe nachweisen können, während sie, wenn sie der qualitativen Veränderung des Flüssigkeitswechsels parallel ginge, ganz enorm sein müsste. Ich kann hierzu übrigens noch eine analoge Beobachtung an der Cornea als Stütze beibringen. Beobachtet man die Verteilung einer kleinen

Menge ins Hornhautgewebe eingespritzter Fluoreszeïnlösung, so kann man feststellen, dass dieselbe unter Anwendung einer subkonjunktivalen Injektion von 5 %iger NaCl-Lösung nicht schneller sich verbreitet als an der normalen Cornea und doch ist von RŒMER festgestellt worden, dass auch in die Cornea die Antikörper bei Reizen in grösserer Menge eindringen als normalerweise.

Meine Herren ! Ich muss also auch heute noch an folgendem Faktum festhalten : Untersucht man die Wirkung verschiedener subkonjunktivaler Injektionen auf das Tierauge, so steht, abgesehen von der von MELLINGER festgestellten schnelleren Resorption, die Reizwirkung der Injektionen mit der auf ihr beruhenden qualitativen Aenderung des Flüssigkeitswechsels ganz obenan. Die Reizwirkung ist bei den verschiedenen Stoffen keine ganz gleiche und daraus mögen sich die klinisch verschiedenen Resultate mit ihnen zum Teil erklären. Ich erlaube mir, Ihnen hier Kammerwasserproben[1] herumzureichen, die Ihnen diese Unterschiede erläutern.

Darf ich noch einmal zusammenfassen, so möchte ich folgendes sagen :

Ich glaube ohne Voreingenommenheit nach einer Seite hin untersucht zu haben, welche physiologischen Wirkungen die Injektionen am Tierauge entfalten und habe als die wesentlichste die Aenderung des Flüssigkeitswechsels in qualitativer Hinsicht gefunden. Es wird durch die Injektionen dabei ein Zustand gesetzt, wie wir ihn pathologisch bei Entzündungen als Schutz- und Abwehrvorrichtung des Organismus stets finden. Die Injektionen sind also ein Mittel, diese Reaktion künstlich zu erzeugen. Wie weit aus dieser Tatsache Schlüsse bezüglich der klinischen Anwendung der Injektionen gezogen werden dürfen, ist eine weitere Frage, die ich dem Urteil jedes Einzelnen überlassen muss. Ich glaube nur, soviel können wir sagen, dass eine derartig gut nachweisbare physiologische Wirkung auch den

[1] Die herumgereichten Kammerwasserproben (Eiweissreaktion mit ESBACH'schem Reagenz) demonstrieren den verschieden hohen Eiweissgehalt nach subkonjunktivaler Injektion von Sublimat — Hydr. oxycyan — und Hetollösungen, sowie besonders *den sehr starken Eiweissanstritt* nach subkonjunktivaler Injektion von *5 und 10 %iger Na Cl-Lösung* entgegen der von Professor ANGELUCCI in seinem Vortrag geäusserten Ansicht.

grössten Skeptiker in der Therapie auffordern muss, die praktischen Versuche mit dem Mittel nicht aufzugeben. Mit der Zeit werden wir ja dann auch auf Grund praktischer Erfahrung zu einer Einigung in seiner Beurteilung kommen.

ABADIE (Paris) :

Je crois avoir quelque compétence pour parler des injections sous-conjonctivales de sublimé, car c'est pendant qu'il était mon chef de clinique que le Dr DARIER a fait ses premiers travaux sur ce sujet. Je rends hommage à ses efforts persévérants qui ont fait définitivement entrer dans la pratique ce précieux mode de traitement.

Notre distingué président M. MARC DUFOUR nous parlait l'autre jour de l'âge d'or de l'ophtalmologie. Moi aussi je l'ai connu cet âge d'or et je dois déclarer qu'à cette époque les ulcères infectieux de la cornée étaient extrêmement graves et que nous ne savions pas et ne pouvions pas les guérir. SÆMISCH heureusement inventa un procédé, puis vint la cautérisation ignée; aujourd'hui nous possédons les injections sous-conjonctivales de sublimé, c'est là un progrès réel.

Aussi, je le proclame bien haut, dans toutes les affections du segment antérieur de l'œil qui ont une origine infectieuse locale, traumatique, les injections sous-conjonctivales sont un précieux moyen de traitement.

Mais il n'en est plus de même dans les maladies des parties profondes qui relèvent d'une infection générale de l'économie. Alors aussi c'est à un traitement général qu'il faut s'adresser et en première ligne aux injections mercurielles intra-musculaires ou intra-veineuses. Vouloir dans ces cas substituer à ces dernières les injections locales sous-conjonctivales, ce serait les discréditer et leur demander plus qu'elles ne peuvent donner.

DE SPEYR (Chaux-de-Fonds) :

Herr Dr. AUG. DUFOUR hat mir die Ehre erwiesen, in seiner interessanten Mitteilung eine kleine Arbeit von mir zu citieren. Ich möchte mir nun erlauben, auf eine an sich nebensächliche Seite der

Frage kurz hinzuweisen, nämlich auf die Anästhesie. Die Subkonjunktivaltherapie hätte wohl heute schon mehr Freunde, wenn die Schmerzhaftigkeit der Injektionen, und zwar namentlich der Quecksilbersalze nicht so gross wäre, was bei einem an sich so unbedeutenden Eingriffe sich doppelt unangenehm bemerkbar macht, zumal wenn die Intervention mehrmals wiederholt werden muss. Diesem Uebelstand begegnen wir nach meiner Erfahrung am besten in der Weise, dass wir Kokaïn in Substanz, und zwar in Form der durch Burroughs, Wellcome & Co. in London in den Handel gebrachten Tabletten anwenden. Eine Tablette enthält 3 Milligramm. Ein weiterer wichtiger Punkt ist der, dass man genügend lange, d. h. etwa 10 Minuten, abwartet bis zur Injektion. In dieser Weise habe ich die Einspritzung völlig schmerzlos ausführen können in Fällen, wo es sich um sehr empfindliche Patienten handelte. Aehnlich günstige Resultate hatte ich auch bei anderen Operationen. Diese Tabletten englischer Provenienz sind auf dem Kontinente, so viel ich weiss, im allgemeinen noch zu wenig bekannt und übertreffen meiner Erfahrung nach ähnliche Produkte weitaus.

H. MANNING FISH (New Orleans).

I wish to repeat six cases of uveitis in which subconjunctival injections are generally recommended or advised. — Case I. Oedema of the lids, conjunctival and ciliary injection, abundant deposits on posterior layer of the cornea, iritis, posterior synechiæ, hyperæmic disc and a general œdema of the fundus. Visus greatly reduced. Intense unilateral trigeminal pain. Syringing the fronto-nasal canal followed by a profuse nasal discharge, relief from the pains and dismissal of the case on the fifteenth (15) day with normal vision. — Case II. Young lady, age 18, emmetropic, hemicrania, œdema of lower lid, conjunctival injection, sluggish pupil with anisocoria to light and accommodation, and reddened disc. Punctum proximum removed to 32 cm. Visus $^1/_2$ slowly. Syringing the fronto-nasal canal relieved the pain and four days later pupil and visus were normal and the range restored. — Case III. Sudden reduction of vision, hemicrania, ciliary veins engorged,

all media clear, near the macula a grayish mass concealing the chorioidal vessels but leaving the retinal vessels visible, retinal detachment. Visus $^1/_{10}$. Syringing the fronto-nasal canal caused a nasal discharge, relief from the pain and five days later the vision was normal. — Cases IV and V, of four and six weeks duration respectively came with keratitis punctata, fine fixed opacities and striæ in the vitreous, hyperæmic disc and general œdema of the fundus. After syringing the fronto-nasal canal the keratitis punctata disappeared and vision improved, in case IV from $^1/_{20}$ to $^1/_2$, and in case V from $^1/_{10}$ to $^4/_{10}$. In each case there were degenerative chorioidal changes in the macular region. — Case VI. Previously good vision reduced to $^1/_{20}$ for past four months due to an acute attack of frontal sinusitis. During first two months patient had been given large doses of the iodides and mercurial inunctions pushed to salivation without visual improvement. Slight posterior synechiæ and numerous fixed opacities and cobwebby striations in the vitreous. Eight days after syringing the fronto-nasal canal vision improved from $^1/_{20}$ to $^1/_4$. Other eye irido-cyclitis from the same cause. History negative in each one of the above cases.

DIANOUX (Nantes) :

A côté des injections sous-conjonctivales de liqnides médicamenteux à la liste desquels il serait bon d'ajouter le sérum sucré si efficace contre les décollements de la rétine, une place importante doit être réservée aux *injections gazeuses*. Cette méthode née d'hier se subdivise en deux procédés : les injections dans la chambre antérieure et les injections sous-conjonctivales. Je laisserai les premières de côté parce que je n'ai pu les expérimenter que dans un seul cas d'iritis tuberculeuse chez un jeune garçon de quatorze ans qui a guéri après trois injections et à qui j'ai pu faire ensuite une iridectomie. Ce malade a été présenté à la Société médicale des hôpitaux de Nantes. Le travail de FÉLIX de Leyde qui est le premier, à ma connaissance, n'est lui-même qu'un document. Mon expérience des injections sous-conjonctivales de gaz est bien plus étendue. Depuis plus de deux

ans je les ai appliquées aux affections les plus diverses du segment antérieur. Elles constituent un moyen d'action puissant. Les vaisseaux et les tissus se trouvent baignés dans une atmosphère qui peut modifier considérablement leur composition chimique d'autant plus que la résorption demande deux à trois jours. Elles sont peu douloureuses et peuvent être renouvelées presque indéfiniment ; elles n'amènent point d'adhérences ni de réaction. J'injecte de deux à quatre centimètres cubes de gaz ; c'est surtout l'air filtré à travers le coton ou aspiré dans la flamme d'une lampe à alcool que j'ai employé, mais on conçoit qu'on puisse injecter bien d'autres gaz.

Leur efficacité m'a surtout paru remarquable dans les kératites et les épisclérites tuberculeuses ; elles constituent la base du traitement local à l'hôpital marin de Pen Bron.

Le Dr CHESNEAU en a obtenu un excellent résultat dans un cas d'ulcération de la conjonctive bulbaire qui avait résisté à tous les traitements habituels.

La méthode est à étudier et à perfectionner.

A. DARIER (Paris) :

Je suis absolument de l'avis de mon excellent maître M. ABADIE. Il ne faut pas pousser à l'excès l'emploi des injections sous-conjonctivales qui constituent en somme, si ce n'est une vraie opération, du moins une intervention armée qui ne laisse pas que d'effrayer certains malades. Lors de mes premières tentatives j'ai voulu me rendre compte des limites d'action de cette thérapeutique locale. Aujourd'hui que j'en connais bien l'utilité et la puissance, j'ai la conviction que nous en tirerons de précieux résultats, si nous cherchons à donner aux injections sous-conjonctivales des indications bien précises. Au fond elles constituent plutôt une méthode d'exception, qu'il nous faut savoir réserver aux cas où tous les autres traitements ont échoué. Ainsi M. ABADIE nous a parlé des injections hypodermiques ou intraveineuses de sels mercuriels, comme traitement de choix, dans les altérations profondes de l'œil ; je suis entièrement de son avis et l'ophtalmologie doit lui savoir un gré immense d'avoir montré l'effi-

cacité remarquable de cette thérapeutique. Mais j'ai observé bien souvent des cas de choroïdite et nevrorétinite restés rebelles à ce traitement, qui s'amélioraient par quelques injections sous-conjonctivales de sel mercuriel. Quant à leur action sur les lésions maculaires et la myopie elle est indubitable, ainsi que le prouvent les communications de MM. DUFOUR et SENN, confirmant pleinement mes observations déjà anciennes [1].

M. WESSELY, comme tous les expérimentateurs qui veulent comparer l'œil sain du lapin avec l'œil humain, malade est encore sceptique parce qu'il ne comprend pas bien le pourquoi de leur action. Mais pour nous, praticiens, il nous importe moins de savoir le pourquoi que de savoir *quand*, *avec quelles substances*, *à quelles doses*, *dans quelles modalités cliniques* les injections sous-conjonctivales ont leur action maximale.

Pour ma part j'ai injecté d'abord le sublimé, 1° parce que c'est un antiseptique puissant, un spécifique incontesté et enfin un résolutif, un altérant, un lymphagogue des plus énergiques; 2° parce qu'il avait été déjà expérimenté par SECONDI et par REYMOND. D'autres ont systématisé le Na Cl, le trichlorure de iode, l'alcool, l'hétol, etc. Or il ne faut pas systématiser, il faut chercher les indications propres à chaque cas. Voici pour ma part quelle est ma pratique aujourd'hui: En face d'une infection traumatique légère de la cornée j'instille d'abord de la dionine dont l'action lymphagogue puissante est incontestable aujourd'hui. Si l'infiltration cornéenne est plus profonde ou résiste à la dionine, je pratique une injection sous-conjonctivale de Na Cl ou d'alcool dilué, dont l'action est beaucoup plus puissante que celle de la dionine; si l'infection est très marquée, il ne faut pas hésiter à faire des injections mercurielles massives ou même d'introduire de l'iodoforme dans la plaie.

Dans les *manifestations diverses de la syphilis oculaire*, quand le traitement général s'est montré insuffisant, ou a épuisé son effet, il ne faut pas hésiter à avoir recours aux injections sous-conjonctivales de sels mercuriels, qui donneront parfois des résultats absolument inespérés.

[1] Voir DARIER: *Leçons de thérapeutique oculaire basées sur les découvertes les plus récentes*, 2me édition, Paris 1902.

Mais vouloir dès le début juguler une iritis par des injections sous-conjonctivales n'est pas d'un bon esprit clinique. Il est de bonne tactique de vaincre, toujours, avec les moyens les plus simples et de ne faire donner sa réserve que si le besoin s'en fait absolument sentir. Ainsi dans l'*iritis rhumatismale* l'atropine, la dionine et l'aspirine amènent le plus souvent une prompte guérison. Si le mal résiste ou récidive, ayez recours d'abord aux injections intraveineuses, puis en dernier lieu aux injections sous-conjonctivales de salicylate de soude.

Dans les affections *tuberculeuses* de l'œil l'hétol en injections sous-conjonctivales m'a donné de bons résultats. La tuberculine à doses infinitésimales peut rendre aussi de réels services ; enfin l'iodoforme pourra trouver dans ces cas de précieuses indications, si on lui trouve un véhicule moins irritant que l'éther.

Dans le décollement de la rétine, les injections d'eau salée ont déjà donné d'assez nombreux succès ; mais quand le décollement s'accompagne de foyers ou de stries de choroïdite, il faudra donner la préférence à des solutions mercurielles alternant avec des solutions salines.

Enfin dans l'*ophtalmie sympathique* où seules l'énucléation et la cure mercurielle à saturation donnent des résultats, il ne faut pas oublier les injections sous-conjonctivales à doses massives et les injections interstitielles dans le moignon du nerf optique de l'œil enuclé.

Aujourd'hui les injections sous-conjonctivales sont peu douloureuses, grâce à l'acoïne ; en nier l'action analysiante, profonde et prolongée-c'est avouer qu'on ne l'a pas employée à doses suffisantes.

ANGELUCCI (Napoli) :

Allorquando si ricorre ad un trattamento curativo che richiede il concorso di più agenti terapeutici bisogna tenere presente il caso che l'uno influisce sull'altro. Cito um esempio :

Se instilliamo nell'occhio qualche goccia di un collirio di atropina, diminuiscono nell'umore acqueo il contenuto albuminoide e le sostanze diffusibili, per es. il joduro passa in minore quantità nell'umore acqueo degli occhi atropinizzati. La medesima cosa avverrà pel sublimato. L'eserina e la pilocarpina hanno effetto opposto.

Da ciò emerge che l'atropina e le sostanze antagonistiche ad essa (eserina e pilocarpina) esplicano sui processi flogistici locali effetti differenti. Per es. l'atropina contraria la flogosi anche perchè essa ostacola l'essudazione albuminoide ed il passaggio di una eventuale tossina che può essere il fattore del processo flogistico locale.

Quanto alle iniezioni sottocongiuntivali, riconosco all'illustre collega il merito grande di averle studiate con amore e popolarizzate; non posso però dimenticare che le iniezioni sottocongiuntivali di sublimato si debbono alla scuola di Torino diretta dal mio maestro prof. Reymond, e che le iniezioni di cloruro di sodio contro il distacco della retina furono lanciate alla critica dei colleghi dalla scuola di Palermo.

IVe Séance de discussion. — 17 septembre 1904.

(De 10 h. à 11 h. du matin.)

Présidence de M. le professeur REYMOND (Turin).

Fin de la discussion des communications scientifiques.

Section *B*.

XXVI. CH. ABADIE — *Variétés peu connues du glaucome. Leur traitement* (page B 135).

Discussion :

MENACHO (Barcelone) :

Les variétés peu connues de glaucome que nous décrit l'auteur sont en d'autres termes les différentes formes sous lesquelles se présente le glaucome prodromique.

Je crois à la nécessité du traitement opératoire précoce, mais malgré cela l'opération n'est pas toujours efficace pour empêcher la progression des symptômes glaucomateux. Je me souviens d'une femme de cinquante ans qui avait perdu un œil par glaucome chronique inflammatoire malgré l'iridectomie qu'avait pratiquée un confrère, et chez laquelle ce dernier fit une iridectomie préventive sur l'autre œil ; malgré cela, peu d'années après, il s'est développé un glaucome dont j'ignore les suites.

Il est bien vrai, comme l'a dit M. ABADIE, que l'espoir que nourrissent les malades dans l'efficacité des myopiques est la cause que beaucoup d'entre eux sont opérés trop tard. En quoi je ne suis pas d'accord avec lui, c'est le peu de valeur qu'il attribue à la sclérotomie.

On sait qu'il y a des sclérotomies qui ne produisent aucun résultat et d'autres qui se montrent efficaces ; cela tient à la façon dont elles ont été pratiquées ; à ce sujet je crois que la sclérotomie sous-conjonctivale suivie du massage précoce (MENACHO, Congrès de Heidelberg 1889) est le procédé d'élection.

Mais l'iridectomie guérit-elle le glaucome dans la majorité des cas (il faut entendre par guérison la cessation complète et définitive des symptômes glaucomateux), sans que le patient ait à recourir plus tard à l'usage des myotiques ou à une opération complémentaire (sclérotomie) ? Il faut accepter (comme l'accepte tout le monde) la supériorité de l'iridectomie dans les formes aiguës et subaiguës, mais en reconnaissant que son effet n'est pas toujours définitif et qu'alors il faut recourir à une opération complémentaire.

Il est vrai que la sclérotomie (malgré son efficacité indubitable) ne guérit pas définitivement le glaucome chronique simple, mais elle l'amende, et on sait bien que dans cette forme l'iridectomie n'est pas l'opération de choix. Et bien, est-ce que nous aurons recours à l'extirpation du ganglion cervical supérieur ? Son autenr reconnaît lui-même que son utilité relative est transitoire et conseille dans la forme chronique simple les myotiques, de préférence à la sympatectomie.

J'ai vu et j'ai fait des iridectomies correctes et incorrectes qui n'ont pas empêché la progression du glaucome, et dans ces cas la sclérotomie a complété l'action de l'iridectomie, ce qui veut dire que le moment n'est pas encore arrivé de faire des affirmations aussi absolues. En plus il ne faut pas rejetter la sclérotomie dans le glaucome chronique simple, puisque c'est encore le moyen le plus efficace que nous possédions.

WICHERKIEWICZ (Cracovie) :

La variété dont fait mention M. ABADIE n'est pas si rare qu'on pourrait le supposer : C'est surtout le glaucome subaigu à crises chez les hystériques ou neurasthéniques dont les yeux ont une prédisposition glaucomateuse. Je suis tout à fait d'accord avec M. ABADIE que ce n'est que l'iridectomie qui peut à jamais préserver l'œil contre

des attaques qui aboutissent au glaucome confirmé et j'ajoute que cela est surtout vrai si on ne traite pas les malades par un traitement approprié et si on ne combat pas chaque crise. J'ai en observation depuis plus de dix ans deux dames chez qui les crises sont toujours coupées par le collyre composé d'ésérine, pilocarpine et cocaïne. Chez une de ces personnes on a fait à l'étranger une iridectomie correcte après qu'une de ces crises se fut produite pendant une représentation au théâtre. La vue s'est abaissée à $^1/_2$, tandis qu'elle reste normale à l'œil non iridectomié, sujet aux crises glaucomateuses de même que l'autre œil. Chez l'autre dame, je fis l'iridectomie à l'œil gauche au moment d'une crise. Un épanchement sanguin dans la rétine et dans le corps vitré et la perte de la vue, voilà où aboutit cet œil, dont la tension est cependant devenue normale. Je me gardai bien de toucher par une opération à l'œil droit, qui, bien qu'il reste soumis aux crises dont a parlé M. ABADIE, conserve depuis douze ans une vue parfaite et un champ visuel normal, grâce à des instillations de ce collyre. Il y a donc des cas où l'on peut et même où l'on doit se passer d'iridectomie.

Quant à l'efficacité de la sclérotomie, je suis d'avis comme M. ABADIE qu'elle n'a aucune action curative. Si je la fais quelquefois (sous la forme d'une sclérotomie postérieure) ce n'est que dans les cas où l'iridectomie est dangereuse à cause de l'effacement de la chambre antérieure. La sclérotomie postérieure faite préalablement facilite l'iridectomie que l'on exécute alors deux ou trois jours plus tard.

XXVII. E. EMMERT — *Zur Behandlung schwerer ekzematöser Hornhauterkrankungen* (page B 141).

Discussion :

ELIASBERG (Riga) :

Meine Herren ! Bei der Behandlung schwerer skrophulöser Hornhautentzündungen leistete mir ausgezeichnete Dienste eine Salbe, über deren Zusammensetzung ich auf dem XIII. Aerztetage der Gesell-

schaft livländischer Aerzte in Riga 1901 berichtete (Protokolle desselben, St. Petersburg 1902, Seite 75, auch in der *St. Petersburger Medizinischen Wochenschrift*). Die ersten Versuche mit der Salbe stellte ich Ende 1898 an. Sie ist folgendermassen zusammengesetzt:

Rp. Hydrarg. oxyd. v. h. p. 0,06
Cocaïn. *Nitric.* 0,06
Atropin. sulfur. 0,06
Argent. nitric. 0,03
Vasel. alb. americ. 6,0
M. f. ungt. ophth. da ad *vitrum nigrum.*

Wie sie sehen unterscheidet sich meine Salbe von der gewöhnlichen PAGENSTECHERschen nur durch den Zusatz von Argentum nitricum. Obwohl wir häufig Argent. nitr. in Lösung und ungt. PAGENST. nacheinander applizierten, fürchtete man offenbar beide zusammenzubringen. Der Apotheker, an den ich mich zuerst gewandt habe, meinte auch, dass es nicht gehen wird. In Wirklichkeit ging es aber sehr gut und die Salbe unterscheidet sich im Aussehen nicht von der gewöhnlichen PAGENSTECHERschen, wenn man bei der Zubereitung auf folgendes achtet:

1. Es wird Cocaïnum *nitricum* und nicht C. muriaticum angewandt, damit sich nicht unlösliches Chlorsilber aus dem Argent. nitric. bilden sollte.

2. Wegen des Argent. nitric. muss die Salbe stets in schwarzen Salbentöpfen verabreicht werden.

3. Bei der Zubereitung der Salbe verreibe man zuerst das Hydrarg. oxyd. mit einem Teile des Vasel. alb., füge dem hinzu Cocaïn nitr. und Atrop. sulf. Das Argent. nitric. soll für sich mit Vasel. alb. verrieben werden; dann erst beide Portionen mit einander verreiben.

Die so zubereitete und in schwarzem Salbentopfe aufbewahrte Salbe hält sich monatelang. Davon, dass das Argent. nitric. unzersetzt blieb, kann man sich jederzeit überzeugen, wenn man versuchsweise von der aufbewahrten Salbe ein Teil in ein weisses Salbentöpfchen tut: es schwärzt sich sogleich.

Der Zusatz von Argent. nitric. zu der gewöhnlichen PAGENSTE-

CHERschen Salbe scheint bei der skrophulösen Keratitis spezifisch auf den Hornhautprozess einzuwirken.

Lässt die Entzündung nach, so verwende man weniger als 1 % Atrop. sulf., z. B. ½ %, um zur folgenden Formel überzugehen :

Rp. Hydrarg. oxyd. v. h. p. 0,06
Cocaïn *nitric.* 0,06
Argent. nitric. 0,03
Vasel. alb. americ. 6,0
M. f. ungt. ophth. da ad *vitrum nigrum.*

Zur Aufhellung der Hornhautflecken bei reizlosem Auge verordne ich schliesslich :

Rp. Hydrarg. oxyd. 0,06
Argent. nitric. 0,03
Vasel. alb. americ. 6,0
M. f. ungt. ophth. da ad *vitrum nigrum.*

In der letzten (3) Salbe kann der Hgoxyd.-Gehalt beliebig verstärkt werden.

XXVIII, XXIX et XXX. Pas de discussion.

XXXI. E. VON GRÓSZ — *Die Bekämpfung des Trachoms in Ungarn* (page B 153).

Discussion :

SCHMEICHLER (Brünn) :

Dem Vorschlage, Rekruten mit Trachom zu assentieren, im Militärspitale zu behandeln und, « wenn sie geheilt sind, zum Truppenkörper zu entlassen », sind ernste Bedenken praktischer Natur entgegenzustellen. Der längere Aufenthalt einer grösseren Zahl von trachomatösen — im übrigen aber gesunden — Soldaten im Spitale bringt eine Reihe Unzukömmlichkeiten mit sich, die ich aus meiner langjährigen

Erfahrung als Militärarzt kennen gelernt habe. Es ist vor allem — zumal in Provinzspitälern — die Isolierung einer grösseren Zahl von trachomatösen Soldaten kaum durchführbar. Will ferner ein solcher Mann nicht gesund werden — und er *will* nicht gesund werden — so wird er durch Manipulationen die Erfolge der Therapie gewiss, wenn nicht ganz vereiteln, so doch sehr hinausschieben können.

Nun glaubt der Militärarzt den Kranken geheilt zu haben. Wann aber ist ein « ehrliches » Trachom *geheilt*, so geheilt, dass sich *gewiss* unter den Schädlichkeiten des Dienstes keine Rezidive einstellen kann, durch welche die bisher integre Truppe infiziert wird ? — Die « geheilten » Soldaten aber bei der Truppe eine Zeit lang isoliert zu halten, ist praktisch undurchführbar.

Ich darf das alles vorbringen, weil ich selbst diesbezüglich traurige Erfahrungen gemacht habe. In der Garnison Brünn gab es bis auf 3 bis 4 Trachome per Jahr, die die Reservemannschaft lieferte, keine Trachome. Im Beginn des Jahres 1894 wurden 5 Trachome ins Spital gegeben, von denen zwei nach achtwöchentlicher Behandlung angeblich geheilt zur Truppe entlassen wurden. Trotz der prophylaktischen Massregeln hatte sich nach zwei Monaten eine schwere Trachomepidemie im Regiment etabliert, die mehr als 12 % der Mannschaft ergriffen hatte. Das Spital war für einen solchen Belag nicht vorgesehen. Ich will nicht auf die peinlichen Untersuchungen, die aus der Epidemie für die Aerzte erwuchsen, eingehen, auch nicht auf die alle drei Tage vorzunehmenden Untersuchungen der gesamten Mannschaft, die sich auf 1 ½ Jahre hinauserstreckten, aber das sei hervorgehoben, dass wir in Mähren bis 1894 auf 100,000 Einwohner 12, und von da ansteigend nach vier Jahren bis 36 Trachome pro 100,000 hatten. Die Steigerung war, man konnte das in gewissen Gegenden verfolgen, durch Uebertragen von Seite entlassener Trachome aus dem Militärspitale auf bisher unverseuchte Orte entstanden.

Nur solche Rekruten sollen, meiner Ansicht nach, in das Militärspital gegeben werden, bei denen die Diagnose zweifelhaft ist. Die am Stellungsort sichergestellten Trachome sind natürlich der Zivilbehörde anzuzeigen. Vergessen wir auch nicht, im Zivil ist der Mann weniger *ansteckungsfähig,* weil die *Ansteckungsmöglichkeit* geringer ist.

Dass man mit der Einreihung trachomatöser Rekruten nach deren

sogenannter Heilung im Spitale keine guten Erfahrungen gemacht hat, beweisen die Verordnungen im Korpsbereich Budapest. Im Jahre 1892 wurde bestimmt, dass alle an Trachom kranken Rekruten im Spitale zu behandeln und dann — wenn geheilt — an die Truppe abzugeben seien. Diese Verordnung wurde 1896 wieder ausser Kraft gesetzt, was umsomehr ins Gewicht fällt, als die Zahl der auf dem Stellungsplatz mit Trachom erschienenen Rekruten von rund 900 im Jahre 1892 auf 600, 500 und 400 sank. Trotz dieses Abfalles hatten es die massgebenden Faktoren besser gefunden, die Heilversuche an Rekruten mit ausgesprochenem Trachom aufzugeben.

XXXII, XXXIII et XXXIV. Pas de discussion.

XXXV. CL. HARMS — *Zur Frage der Retinitis hæmorrhagica,* etc. (page B 174).

Discussion :

GONIN (Lausanne) :

Les conclusions que M. HARMS a tirées de ses constatations anatomiques me semblent trop généralisées, quand il suppose que dans les cas de rétinites hémorrhagiques pareils à ceux qu'ont décrits WAGENMANN, REIMAR, STŒLTING et MEYERHOF, un examen plus complet aurait fait constater très probablement une thrombose veineuse à côté des obstructions artérielles.

Après le cas de ce genre que j'ai publié en 1903 dans les *Archives d'ophtalmologie*, j'ai eu l'occasion d'en examiner encore un autre où le diagnostic de thrombose veineuse fait à l'ophtalmoscope n'a pas été non plus confirmé, car il s'agissait de nouveau d'une obstruction de l'artère centrale par endartérite. Si une thrombose avait existé plus en aval dans le tronc de la veine centrale, on aurait certainement constaté une forte congestion du tronçon intraoptique et de ses branches secondaires, probablement aussi des hémorragies dans la substance même du nerf. L'explication de REIMAR, qui tient en pareil cas les

hémorrhagies rétiniennes pour le résultat d'un retour de la circulation dans des vaisseaux altérés par l'ischémie, a bien de la vraissemblance, d'autant plus qu'elle est confirmée par certains faits cliniques : ainsi chez une jeune fille que Mme GOURFEIN-WELT a eu comme nous l'occasion de suivre de près, on avait constaté tout d'abord le tableau typique d'une obstruction de l'artère centrale avec effacement presque complet des branches rétiniennes. Peu de temps après, il apparut quelques hémorragies, puis une rétinite hémorragique intense qui ne tarda pas à se compliquer d'un glaucome.

XXXVI. Pas de discussion.

XXXVII. V. MORAX—*La nomenclature ophtalmologique.* (page B 186).

Discussion :

HALBEN (Greifswald) :

So löblich die Pietät gegen frühere Arbeiten ist, so kann die rigorose Durchführung derselben doch zu direkten Widersinnigkeiten führen und es wird sich nicht vermeiden lassen, dass bessere Erkenntnis auch zu besserer Benennung führt.

Die Einsetzung der von Herrn MORAX empfohlenen internationalen Kommission erscheint mir auch erwünscht; es muss aber dem freien richterlichen Ermessen dieser Kommission überlassen bleiben, den besten Namen auszusuchen und festzulegen. Selbstverständlich wird dabei die Priorität gerecht berücksichtigt werden. Wenn es strikt nach Herrn MORAX' Vorschlägen ginge, so müssten wir z. B. noch heute aus DESCEMETschen Beschlägen statt einer Cyclitis eine « Aquocapsulitis » diagnostizieren, um nur ein einziges unter zahlreichen möglichen Beispielen anzuführen. Wie heute manches als falsch erkannt ist, was früher absolut gültig war, so wird spätere Zeit manches *ad absurdum* führen, was heute für wahr und richtig gilt und damit neue Benennungen möglich machen.

MORAX (Paris) :

Je constate avec plaisir que M. HALBEN est, en principe, d'accord avec moi pour que la question de nomenclature soit soumise à une commission internationale et jugée par elle. Je n'ajouterai qu'un article à ma conclusion, c'est que « les membres de la dite commission ne seront choisis que parmi les confrères qui ne se sont pas occupés jusqu'ici de nomenclature ophtalmologique » !

XXXVIII à XLII. Pas de discussion.

XLIII. PERGENS — *La lisibilité des caractères d'impression.* (page B 234).

Discussion :

LANDOLT (Paris) :

Dans ses recherches très savantes et très précieuses sur la visibilité des différentes figures, M. PERGENS s'est souvent occupé de mon optotype, qu'il appelle « l'anneau de Landolt ». Il trouve que la visibilité de cette figure change quand il en amincit la partie noire, quand il en supprime une partie en face de la lacune, quand il dessine, dans le centre blanc, un centre noir. Il ne saurait en être autement : seulement, avec toutes ces altérations, la figure n'est plus celle que nous employons, moi et beaucoup d'autres, pour la détermination de l'acuité visuelle. M. PERGENS, d'ailleurs ne le nie pas. Ses travaux ne sont pas, comme il l'a dit lui-même, une critique de mon optotype. Ils démontrent seulement l'importance qu'il y a à bien définir les relations du blanc et du noir qui entrent dans la construction d'une figure optométrique. J'ai insisté sur ce fait dans mon chapitre du *Handbuch de Græfe-Sæmisch* (IV, p. 460 et 492) aussi bien que dans la rédaction des propositions de la Société française d'ophtalmologie (§ 2).

XLIV à XLVI. Pas de discussion.

XLVII. G. AHLSTRÖM — *Ueber die Bewegungsbahnen des Auges.* (page B 253).

Discussion :

TSCHERNING (Paris) :

Le travail du Dr AHLSTRŒM nous renseigne sur un point qui jusqu'à présent n'a jamais été élucidé, à savoir le chemin que parcourt l'œil, lorsqu'on porte le regard d'un point donné à un autre. Comme M. AHLSTRŒM le fait remarquer avec raison, la loi de LISTING ne nous indique, en effet, que la position que prend l'œil, au moment où l'on fixe le second point, mais elle ne nous indique nullement comment l'œil est arrivé dans cette deuxième position.

A priori j'aurais cru que l'œil ne suivait pas un chemin bien déterminé, ou autrement dit, j'aurais pensé qu'en répétant l'expérience un certain nombre de fois, on trouverait chaque fois un chemin un peu différent. Je demanderai donc à M. AHLSTRŒM, si les courbes qu'il a tracées, représentent des moyennes ou si l'œil suit exactement le chemin indiqué.

AHLSTRŒM (Gotenburg) :

Je remercie M. le Dr TSCHERNING des remarques qu'il a bien voulu faire sur mon travail. Quant à la question de savoir si le chemin que l'œil parcourt pour arriver d'un point de fixation à l'autre est toujours le même, je dois dire que le résultat de mes expériences a été constant ; elles ne m'ont fait découvrir aucune différence, lors même que je les répétais plusieurs fois.

Le temps disponible pour la séance étant épuisé, les communications suivantes ne sont pas mises en discussion.

Séance de démonstrations. — 14 septembre 1904.

(De 2 à 5 ½ heures.)

Présidence de M. le professeur FUCHS (Vienne).

EUGEN WEHRLI (FRAUENFELD)

Demonstration von Gehirnpräparaten, Projektionsbilder zu seinem Vortrag:

Ueber die mikroskopische Untersuchung eines Falles von Seelen- und Rindenblindheit (S. B 275).

Vortragender demonstriert sechs nach Pal-Weigert und mit Karmin gefärbte Präparate aus einer vollständigen Frontalschnittserie durch die Occipitallappen beider Hemisphären, ½, 2 und 4—5 Cm. vor der Occipitalspitze (Projektion der Schnitte). Er macht besonders aufmerksam auf die oft discontinuierlichen, mikroskopisch feinen zungen-, zapfen- und strichförmig tief ins sagittale Occipitalmark, besonders in die Sehstrahlung eindringenden primären Erweichungen, die vor allem im retroventrikulären Dreieck die Sehstrahlung, welche örtlich dem Boden der Fissura calcarina so nahe gelegen, fast vollständig unterbrochen haben. Besonders wird noch hervorgehoben (fünfter Schnitt) die tief ins Mark lateraler Windungen (Gyr. occipit inf. et med. mit intakter Rinde) ragende, keilförmige, primäre Zerstörung, durch welche umfangreichere, nicht mit Sicherheit bestimmbare Rindenflächen (bedeutend grösser als die Rindenerweichung) ausser Funktion gesetzt werden, weshalb, wie Vortragender schliesst, alle diese thrombotischen oder embolischen Erweichungen zur exakten Umgrenzung der Sehsphäre oder gar des Maculazentrums durchaus ungeeignet sind.

Discussion:

BERNHEIMER (Innsbruck):

Herrn WEHRLIS genaue Untersuchung dieses äusserst interessanten Falles kann ich nur auf das lebhafteste begrüssen. Durch dieselbe ist die Frage der Maculaversorgung auch vom pathologisch-anatomischen Standpunkte endgültig entschieden, und zwar im Sinne *meiner* im Jahre 1900 am internationalen Kongress zu Paris auf Grund meiner anatomischen Untersuchungen aufgestellten These: « Eine *inselförmige* Vertretung der Macula in der Hinterhauptsrinde gibt es nicht. » Der scheinbare Widerspruch der bisherigen pathologisch-anatomischen Untersuchungen (HENSCHEN, etc.) mit meinen anatomischen Befunden ist hiemit behoben und diese sind endgültig indirekt bestätigt.

E. TREACHER-COLLINS (LONDON)

Photograms showing the Development of the accomodative Power of the human Lens.

(Voir page B 244.)

Discussion:

LAUBER (Wien):

Bei vielen Vögeln und Reptilien besteht zeitlebens eine Verwachsung zwischen Ciliarfortsätzen und der Linsenkapsel in der Aequatorialregion.

C. ADDARIO (PALERMO)

La matrice ciliare del vitreo e della zonula nell'occhio umano adulto. Dimostrazione con 35 diapositive e con una tavola semischematica.

La dettagliata dimostrazione fatta dall'autore si può riassumere :

1° In preparati dimostranti la forma dei singoli corpi cellulari dell'epitelio ciliare, la quale è laminare o a bandeletta, ha margini dentati, ed è fornita di appendici specie di alette laterali, con cui ciascun elemento si mette in contatto cogli elementi laterali congeneri.

2° In preparati dimostranti la disposizione in serie meridionali dei numerosi elementi epiteliali dell'orbiculus. A ciascuna serie cellulare meridionale corrisponde un fitto fascio di fibre, il quale è dato dalla riunione ad embrice dei singoli prolungamenti cellulari. Detti fasci meridionali meritano il nome di *fasciuli primari corporis vitrei*, come quelli che danno origine ai numerosi fasci fibrillari penetranti in direzione divergente verso l'interno dell'occhio. I fasciculi primarii, mentre si formano solamente in corrispondenza dell'orbiculus (metà posteriore), si prolungano poi in avanti in direzione meridionale, mantenendosi sempre alla periferia insino al di dietro della lente cristallina. Tali prolungamenti dei singoli *fasciculi primarii* meritano perciò il nome di *fasciculi limitantes anteriores ;* difatti essi stanno giustaposti e serrati fra di loro alla periferia del segmento anteriore del vitreo e ne costituiscono la corticale anteriore.

Questi *fasciculi primarii* ed i *fasciculi limitantes anteriores* che ne derivano fecero credere alla esistenza di una membrana *jaloidea anterior* descritta finora nei trattati, o al prolungamento della *membrana limitans interna retinæ ciliaris* ammessa tutt'ora da molti istologi, o allo strato limitante anteriore del vitreo ammesso dal RETZIUS e da me accettato nel mio primo lavoro sul vitreo dei neonati, o finalmente a fasci zonulari provenienti dal margime dentellato della retina (BERGER, SCHŒN, ecc.). Tali formazioni non esistono esono servite solamente ad ingenerare una grande confusione sul riguardo.

3° In preparati dimostranti come ciascun *fasciculus primarius meridionalis* ed il corrispondente suo prolungamento o *fasciculus limitans anterior*, dal lato rivolto verso l'interno dell'occhio si sciolgono in numerosi fasci mediante dicotomizzazioni successive e danno luogo ai *fasciculi secundarii.*

4° In preparati dimostranti che un *fasciculus limitans posterior*, delimitante il vitreo dalla retina propriamente detta, non esiste e molto meno esiste uno strato *limitans posterior*, come lo vorrebbe RETZIUS e come io lo ammisi nel mio primo lavoro (v. l. c.). Detti preparati dimostrano che vi ha solamente dei piccoli e brevi fasci posteriori, che si esauriscono a pochi millimetri dall'*ora serrata.*

5° In preparati dimostranti come i *fasciuli secundarii* per mezzo di successivi sdoppiamenti dicotomici danno luogo a fibre nastriformi sempre più sottili, e costituiscono così delle vere arborescenze corrispondenti ad altrettante unità protoplasmatiche.

6° In preparati dimostranti che le fibrille del vitreo altro non sono che *fibrae terminales* dovute al successivo sdoppiamento dei fasciculi secundarii in fibre più sottili.

7° In preparati dimostranti che la fibra del vitreo non è il filamento rivestito di granulazioni (finora conosciuto), ma che essa consiste in un nastrino omogeneo, involgente a mo' di guaina il filamento appiattito e granuloso, analogamente a quanto WEIGERT ha dimostrato per la fibrilla della nevroglia.

8° In preparati dimostranti che la retina in una zona circolare periferica, larga circa 3 mm., posta fra l'equatore e l'*ora serrata*, trovasi intimamente connessa al vitreo ciliare per mezzo di un grande numero di fibre, le quali sono altrettanti prolungamenti delle fibre del Müller. Dette fibre in direzione più o meno verticale alla retina penetrano nel vitreo ciliare e lo attraversano per una estensione considerevole. Esse, come è proprio della nevroglia, si appoggiano specialmente ai vasi retinici, e quindi passano nel vitreo.

9° In preparati dimostranti la forma a bandeletta dei corpi cellulari dell'epitelio zonulare.

10° In preparati dimostranti la continuità dei corpi cellulari colle singole fibre componenti i fasci zonulari.

11° L'A. chiude la dimostrazione proponendo che venga cambiata la nomenclatura adottata finora per indicare il vitreo e la zonula. Per l'epitelio ciliare della metà posteriore dell'orbiculus (matrice del vitreo) e per le sue espansioni protoplasmatiche egli propone di adottare le denominazione di epitelio cilio-vitreale; propone altresì di abolire la parola corpo vitreo, che non ha alcuna base istologica, e mantenere solamente quella di humor vitreus, in cui si espandono i prolungamenti lunghissimi delle cellule cilio-vitreali, le quali trovano perfetto riscontro nelle cellule ependimali del sistema nervoso centrale.

Ugualmente relativamente alla zonula dello Zinn propone di abolire la parola *fibre zonulari*, che non avrebbe più alcuna base istologica, e sostituirvi quella di epitelio cilio-capsulare, indicando così i limiti fra cui si estendono queste lunghissime cellule.

Nuovo reperto anatomico che spiega il distacco idiopatico della retina e la sua lacerazione all' equatore dell'occhio. Dimostratione con preparati con negative e diapositive.

L'A. basandosi sul reperto anatomico, che più costantemente si accompagna al distacco spontaneo o idiopatico della retina, cioè a dire il raggrinzamento e distacco del vitreo, si ascrive alla teoria del LEBER. Dà i caratteri differenziali fra il distacco artificiale (cadaverico) del vitreo ed il distacco reale : nel primo si riscontra dietro il vitreo il liquido di fissazione ; nel secondo sta invece dietro il vitreo una sostanza gelatinosa coagulata, che nel liquido di Müller ha preso un aspetto omogeneo, e che non si saprebbe differenziare a prima vista dal vitreo scollato.

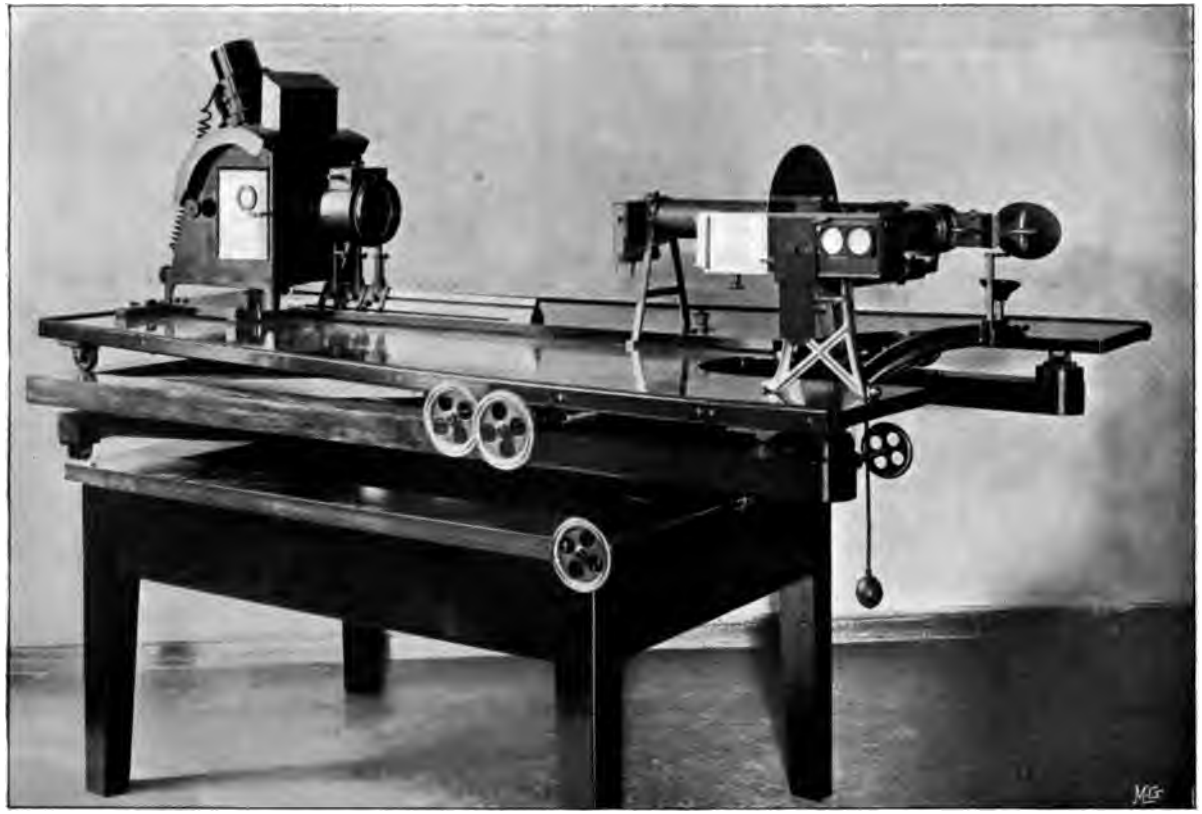
L'A. riferisce sopra alcune sezioni da lui praticate in occhi freschissimi e congelati avanti il taglio, nei quali potè constatare al momento del disgelo un reale distacco del vitreo, senza coesistenza di distacco retinico. Fondandosi sopra tale personale esperienza, egli afferma che il distacco del vitreo è un reperto reale e ben assicurato e non un prodotto artificiale, come vorrebbero fare credere alcuni autori. Alla teoria del LEBER, secondo l'A. manca ancora il *trait d'union*, che stabilisca il rapporto fra il distacco del vitreo e quello della retina. L'aderenza

vitreo-retinica ammessa dal LEBER al limite anteriore del distacco del vitreo (la quale, coll'ulteriore raggrinzamento di questo importerebbe il distacco della retina preceduto o no dalla lacerazione del punto adeso) è stata riscontrata in un numero ben limitato di casi e non sempre è stata bene accertata. L'A. sezionando occhi cadaverici freschissimi induriti nel liquido di Müller, potè constatare che in una zona circolare della retina, posta fra l'equatore e l'*ora serrata*, esiste normalmente una tenace aderenza fra vitreo e retina, in modo che non possono queste parti distaccarsi colla pinzetta senza lacerarsi. L'A. esaminando sezioni oltramodo sottili, dello spessore cioè di 2 μ appena (limitate alla regione in discorso ed in bulbi privati della cornea-selera, e colorate intensamente col metodo Unna-Tänzer (col. fibre elastiche, opportunamente modificata), ha studiato i rapporti che giustificano l'aderenza tenace fra vitreo e retina sovraccennata.

Egli dimostra che le numerose fibre (le quali in corrispondenza della zona circolare aderente sopramenzionata si dirigono in direzione più o meno verticale dalla superficie della retina verso l'interno dell'occhio e penetrano per lunga estensione nel vitreo) altro non sono che espansioni delle fibre del Müller. Questo nuovo rapporto di struttura, dimostrato in modo da escludere ogni dubbio, dà la spiegazione del distacco spontaneo della retina, di quel distacco cioè che costantemente si accompagna al distacco del vitreo.

Ora il fatto che il distacco del vitreo si riscontra con una certa frequenza senza essere complicato al distacco della retina, ha fatto con ragione ammettere al LEBER che esso realmente in ogni caso precede al distacco della retina.

Raggrinzatosi il vitreo, deve ad un certo punto esercitare una tra zione sulla zona circolare periferica della retina, con cui si trova intimamente connesso. E siccome la distribuzione delle fibre verticali anzidette (determinanti la connessione) è irregolare ed a gruppi, così avviene che la trazione è maggiore in certi punti anzichè in certi altri. I punti più attratti si atrofizzano (atrofia stata riscontrata da GONIN e da altri anatomicamente), e per una lieve reazione infiammatoria magari aderiscono alla coroide (corio-retinite adesiva circoscritta ai punti lacerati riscontrata da DEUTSCHMANN, LEBER, NORDENSON, GONIN); e finalmente per ulteriore trazione si staccano come



Prof. Dimmer. — **Apparat zur Photographie des Augenhintergrundes.**

altrettanti dischi di retina, che restano aderenti al vitreo corrispondente (GONIN). Spesso la lacerazione non avviene per tutta la periferia del punto attratto, e si ha la lacerazione a valvola. La lacerazione spiega, come è noto, il repentino distacco della retina.

Il reperto di anatomia testè esaminato dà ragione del fatto riscontrato clinicamente ed anatomicamente, cioè della localizzazione della lacerazione in una zona circolare preequatoriale della retina. Nordenson in quarantasei lacerazioni retiniche riscontrate in altrettanti distacchi di retina constatò che tutte risiedevano, nessuna esclusa, nella zona periferica della retina.

DIMMER (GRAZ)

Ein Apparat zur Photographie des Augenhintergrundes.

(Mit Tafeln XV und XVI.)

Ich erlaube mir, die geehrte Versammlung auf den Apparat zur Photographie des Augenhintergrundes aufmerksam zu machen, der in der Ausstellung aufgestellt ist. Das Prinzip desselben ist dasselbe geblieben wie ich es bereits bei der Heidelberger Versammlung 1902 dargelegt habe. Die Lichtquelle, eine Bogenlampe von 20 oder 30 Ampere sendet ihr Licht durch zwei Kondensorlinsen zu einem Diaphragma, dessen Oeffnung ungefähr dem Bilde der Lichtquelle, das die Kondensorlinsen entwerfen, entspricht. Von hier geht das Licht zu einem Beleuchtungssystem, einem vergrösserten Mikroskopobjektiv, das von jenem Diaphragma unter Ablenkung des Lichtes durch einen metallenen Planspiegel ein Bild in der Pupillarebene erzeugt. So wird ein grosser Teil des Augenhintergrundes beleuchtet. Dieser Teil wird dann durch ein erstes Abbildungssystem (ein Fernrohrokular) verkehrt abgebildet und von diesem Bilde entwirft ein Planar ein aufrechtes Bild des Fundus auf der empfindlichen Platte. Die Reflexe werden teils durch die Art des Lichteinfalles auf die Cornea, teils durch eine im Planar angebrachte Blende mit halbmondförmiger Oeffnung von der Platte abgehalten.

Der kleine Metallspiegel wird so eingestellt, dass sich das Bild der Blende im Planar und das Bild des Diaphragmas im Beleuchtungsrohr nebeneinander, aber durch einen Zwischenraum getrennt in der erweiterten Pupille des Auges abbilden. Zur Einstellung ist im Beleuchtungsrohr ein dunkelrauchgraues Glas eingeschoben, welches durch den Ruhestrom eines Akkumulators festgehalten wird. Will man die Aufnahme machen, so bringt man durch pneumatische Auslösung einen Reflexspiegel in der Camera zum Hinaufklappen, der die Beobachtung des Bildes auf der Einstellplatte bis zum letzten Moment vor der Aufnahme gestattet. Das Hinaufklappen des Spiegels bewirkt auf elektrischem Wege für kurze, durch einen Schaltapparat regulierbare Zeit das Erscheinen einer freien Oeffnung an Stelle des rauchgrauen Glases im Beleuchtungsrohr. Schliesslich wird noch unmittelbar vor der Aufnahme ebenfalls durch elektrische Auslösung eine Deckplatte vor die photographische Platte geschoben, damit jedes fremde Licht von dieser abgehalten werde. Alle diese Verschlüsse funktionieren jetzt ganz tadellos. Für den Betrieb dieser elektrischen Auslösungen ist eine Akkumulatorenbatterie erforderlich, eventuell kann auch neben dieser der Strom der elektrischen Zentrale benützt werden.

Der Kopf der Person wird durch eine Einbissvorrichtung festgehalten. Als Fixationsobjekt dient entweder für das betreffende Auge selbst eine auf einem Draht bewegliche Kugel im Beleuchtungssystem oder für das andere Auge das Spiegelbild einer Lampenflamme.

Die Annäherung des ganzen Apparates an das Auge gelingt durch die sehr zweckentsprechende Einrichtung des Stativs sehr leicht. Dem Einstellenden zur Hand finden sich nämlich drei Räder am Stativ, durch deren Drehung der ganze Apparat in allen drei Richtungen in sehr feiner Weise bewegt werden kann. Da der Spiegel bis auf wenige Millimeter dem Auge genähert werden muss, so wird es notwendig, die Cilien im mittleren Teile des oberen Lides zurückzukleben.

In sehr einfacher Weise ist es erreicht, dass man von der Aufnahme des rechten Auges zu der des linken übergehen kann. Es wird das ganze Abbildungsrohr um die Axe des Beleuchtungsrohres gedreht und es genügt die Blende im Planar zu drehen, den Verschlussapparat im Beleuchtungsrohr und die Lampe zu verschieben, um den

FIG. 1. — Normaler Fundus eines 34jährigen Mannes.

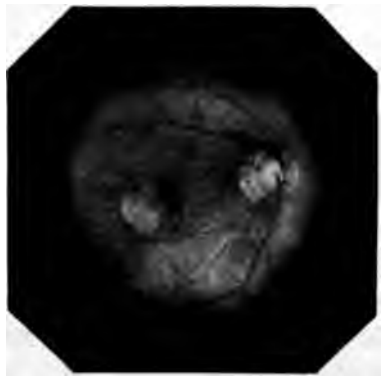


FIG. 2. — Retinochorioiditis centralis, Conus, Cilioretinales Gefäss. (56jährige Frau.)

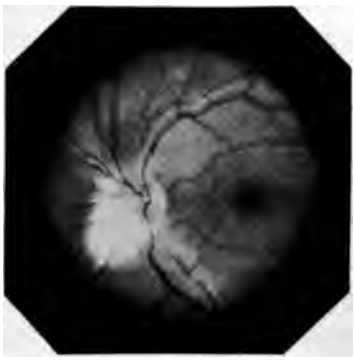


FIG. 3. — Markhaltige Nervenfasern (23jähriges Mädchen.)

FIG. 4. — Hochgradige Myopie, circumpapilläre Chorioidalatrophie, Retinochorioiditis Centralis (Opacitas Corp. vitr.)

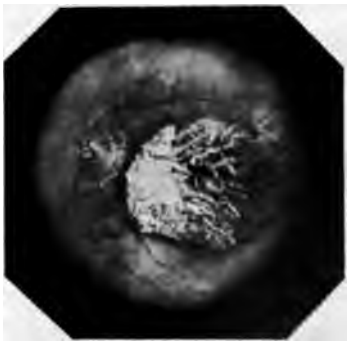


FIG. 5. — Retinochorioiditis centralis, Conus. (54jährige Frau.)

FIG. 6. — Retinochorioiditis specifica. (50jähriger Mann.)

Prof. DIMMER. — **Photographien des Aug**

Apparat für die Aufnahme des anderen Auges herzurichten. All dies lässt sich sehr rasch ausführen.

Ich verdanke der Firma ZEISS und speziell Herrn Dr. KŒHLER die wirklich sehr vollkommene Ausführung des Apparates. Es mangelt nur noch die äussere Ausstattung desselben und eine passende Einstell-Lupe, die es gestattet, das Bild des Augenhintergrundes auf einmal zu übersehen. Nach den vorbereitenden Akten, die in der Anfertigung der Einbissplatte und in dem Zurückkleben der Cilien bestehen, kann jetzt eine Aufnahme in wenigen Minuten bewerkstelligt werden. So weit meine bisherigen Erfahrungen reichen, kann ich sagen, dass bei einiger Uebung in den Manipulationen am Apparate nur wenige Aufnahmen misslingen. In diesem Falle kann man schon nach 15 bis 20 Minuten zu einer zweiten Aufnahme schreiten.

Die Aufnahmen sind Momentaufnahmen. Die Messung der Expositionszeit konnte noch nicht in einwandfreier Weise gemacht werden, dürfte aber zirka $^1/_{30}$ Sekunde betragen haben.

Während die Beleuchtung des Augenhintergrundes eine ganz gleichmässige ist, gelingt es nicht, das Licht in vollkommen gleichmässiger Verteilung auf die Platte zu bringen. Da im Abbildungssystem eine Blende angebracht ist, so ist der nasale Teil des Bildes immer etwas weniger dicht, was durch teilweise Abdeckung der Platte beim Kopieren wieder ausgeglichen werden muss. Die hier vorgewiesenen Negative zeigen aber, dass diese Ungleichmässigkeit keine sehr bedeutende ist.

Die kleinen Bilder, die ich hier zeige, sind direkte Aufnahmen, die grösseren Vergrösserungen nach diesen. Alle zeigen den Augenhintergrund in der Ausdehnung von 5 bis 6 Pupillendurchmessern. Was die Schärfe betrifft, so erwähne ich zunächst, dass ein etwaiger Astigmatismus der Augen bisher noch nicht berücksichtigt wurde, obwohl eine Vorrichtung zur Anbringung von Zylindergläsern vorhanden ist. Ich bitte bei Betrachtung der Bilder auf das zumeist angegebene Alter der Personen zu achten. Bei den jüngeren Personen stören die Netzhautreflexe, die sich wohl nicht werden beseitigen lassen, indem durch sie zum Teil die Details des Fundus verdeckt werden. Die Bilder des Fundus älterer Leute dagegen, wo diese Reflexe fehlen, erscheinen schon deshalb von grösserer Schärfe.

Als Platten wurden durchwegs orthochromatische, teils von EDWARDS in London, teils Agfaplatten verwendet.

Mancherlei Erfahrungen werden noch zu sammeln sein, aber die beschriebene Einrichtung des Apparates und die damit gewonnenen Resultate erweisen wohl die praktische Brauchbarkeit der Methode. Es soll auch noch darauf hingewiesen werden, dass der Apparat auch für andere Zwecke, wo es sich darum handelt, unter Lupenvergrösserung Momentaufnahmen im auffallenden Lichte zu machen, endlich zur Demonstration des Augenhintergrundes brauchbar sein wird. Zu letzterem Zwecke genügt als Lichtquelle eine Auerlampe.

Ueber den Preis des Apparates konnte mir die Firma ZEISS bisher noch keine einigermassen genaue Angabe machen. Er wird natürlich kein geringer sein, wird aber für jene, die einen ZEISSschen Projektionsapparat besitzen, sich um den Preis der Bogenlampe verringern. Auch die Bogenlampe eines anderen Projektionsapparates wird sich leicht adaptieren lassen.

Ich habe schon mehrfach Gelegenheit genommen, den Apparat in seinen Einzelheiten zu demonstrieren. Für jene Herren, die denselben noch nicht gesehen haben, werde ich nach Schluss der heutigen Demonstrationssitzung und vor der morgigen Geschäftssitzung gerne nähere Erklärungen im Ausstellungsraume geben.

A. BOURGEOIS (REIMS)

Démonstration d'instruments.

1° Instruments de Jacques Daviel, pour l'extraction de la cataracte (1745-1748).

Quelque temps avant sa mort (1890), mon distingué prédécesseur, le Dr Delacroix, mit la dernière main à son ouvrage : *Jacques Daviel à Reims.* A la fin du volume se trouvent reproduits les instruments de Daviel, d'après les originaux appartenant à la collection de mon regretté maître et ami, le Dr Gillet de Grandmont.

Ce dernier est mort en 1894. Aucun de ses deux fils n'ayant embrassé la carrière médicale, Mme de Grandmont a bien voulu me réserver les collections de son mari, que je possède depuis cette année.

L'authenticité de ces instruments est affirmée par différentes pièces manuscrites, qui sont en ma possession, et qu'il serait trop long d'énumérer ici.

Jacques Daviel, né à La Barre, près de Bernay (Eure), en 1693, est mort à Genève en 1762. Il fit ses premières extractions de cataracte en 1745-1748. Il pratiquait l'opération de la façon suivante : avec une *aiguille lancéolaire courbe,* il ouvrait la cornée à la partie inférieure ; il agrandissait l'incision avec un *couteau plat et mousse*, et l'achevait avec des *ciseaux courbes* ; il relevait le lambeau, comprenant la moitié de la cornée, avec une *curette* ; il faisait la discision de la capsule avec une *aiguille fine et pointue,* et favorisait la sortie de la cataracte par pression sur la paupière inférieure ; les débris étaient enlevés avec une *petite pincette.*

Ces instruments sont contenus dans un vieil écrin en veau marron, avec compartiments intérieurs. Ils sont en tous points semblables à ceux qu'a décrits et représentés Daviel dans son mémoire à l'Académie royale de chirurgie.

La même collection comprend des instruments inventés par des chirurgiens contemporains de Daviel.

Le couteau de de la Faye (1752) a remplacé, pour la première fois, par une seule incision de la cornée, les incisions multiples de Daviel.

Pellier de Quengsy (1783 à 1787) a employé un couteau étroit, à tranchant courbe.

A la même époque, Wenzel, oculiste allemand, a inventé un couteau, à longue et large lame, qui a été longtemps en usage.

La fixation de l'œil a été imaginée par Pamard (1728-1792), au moyen d'une *pique*, dont je possède plusieurs modèles. A cette pique a succédé, de nos jours seulement, la pince à fixer.

Il y a aussi un modèle de l'ancienne érigne de Bérenger (oculiste de Bordeaux, contemporain de Daviel), mauvais système de fixation de l'œil.

2° Lunettes pour opérés de cataracte.

Leur principe repose sur la superposition de deux verres au-devant de l'œil opéré. Le verre pour la vision de près (sphérique convexe de 16 dioptries, chiffre moyen) reste fixe, tandis que la vision de loin est assurée par un verre sphérique concave (en moyenne de 5 à 6 dioptries), qui se rabat, au moyen d'une petite charnière à ressort, au-devant du verre fixe.

Lorsque le verre concave se relève au-dessus du verre convexe, il est perpendiculaire à l'arcade sourcilière, et n'est pas gênant.

Ce système est surtout utile pour le travail, pour l'usage intérieur, etc. ; il évite le changement de lunettes. Pour l'extérieur, on peut prescrire une lunette avec verre simple, pour la vision éloignée.

(*Bulletins et Mémoires de la Société française d'ophtalmologie*, 1894, p. 353.)

3° Lunettes à verres superposés pour myopes et pour hypermétropes.

La construction est la même que celle des lunettes à cataracte. Mais les verres sont de préférence elliptiques, pour alléger un peu la lunette.

Toute la partie mobile peut se relever avec une seule main, l'autre main restant libre, pour continuer le travail sans interruption.

C'est toujours le verre pour la vision de près qui doit être fixe, afin que ce soit pour la vision de loin que les deux verres se superposent.

Ce modèle de lunettes rend les plus grands services aux écoliers.

(*Bulletins et Mémoires de la Société française d'ophtalmologie*, 1896, p. 452.)

4° Lunettes protectrices d'atelier.

La lunette d'atelier se compose essentiellement de deux systèmes : 1° une partie fixe, identique à celle de la lunette pour opérés de cataracte ; 2° à la place des verres superposables, et se fixant comme ces derniers à la partie supérieure de la monture au moyen de la même charnière à ressort, un grillage métallique.

Les verres, placés directement au devant des yeux, sont de grande dimension et de forme ronde. Pour les emmétropes, les verres sont

neutres et d'une certaine épaisseur. Pour les myopes, les hypermétropes, les astigmates et les presbytes, on ajuste dans la monture le verre correcteur.

Le grillage métallique, qui peut être levé ou abaissé rapidement, est, lorsqu'il se trouve relevé, perpendiculaire au front ; de sorte qu'il ne gêne pas la vision. Les mailles du grillage sont variables, selon les dangers de la profession.

Le mode d'emploi de cet appareil, pour la protection des yeux, est facile à comprendre. Il est entendu que tout ouvrier, ayant à redouter une blessure des yeux dans son travail, devrait être pourvu d'une paire de lunettes protectrices. Si le travail accompli n'offre pas de dangers ou n'expose qu'à de petits éclats, le grillage de la lunette est relevé. Mais, dans le cas contraire, et c'est ce qui se présente le plus souvent, la lunette est ajustée solidement au-devant des yeux, avec le grillage métallique rabattu. Il se passera alors ceci : si un éclat assez gros est projeté violemment, la toile métallique résistera ; et en supposant qu'elle cède, l'ouvrier, instinctivement, fermera les yeux : ce qu'il aura le temps de faire, le corps étranger ayant un double rempart à traverser. Dans ces conditions, si l'obstacle cède, ce n'est pas l'œil, mais seulement les paupières qui risqueront d'être blessées ; ce qui est bien différent, au point de vue de la gravité du traumatisme et de ses conséquences.

(Brochure O. Doin, éditeur, Paris 1903.)

STRAUB (AMSTERDAM)

Demonstration über monoculäre Stereoscopie.

Als ich vor einigen Jahren meinen Studenten im Kurse die Diagnose der Niveauunterschiede im Fundus oculi durch die Parallaxen im direkten Bilde zeigte, sah ich zu meinem Erstaunen auf einmal den Sehnerven des Kaninchens vollkommen stereoskopisch, also monokular durch die Parallaxe. Um diese Beobachtung auch den weniger mit dem Augenspiegel Gewandten zugänglich zu machen, habe ich für den

Straboskopen einfache stereoskopische Figuren gezeichnet, welche also auf *eine* Netzhaut *nach* einander stereoskopische Figuren abbilden. Man sieht dann ebenso schön stereoskopisch, als ob die Bilder auf beiden Netzhäuten simultan abgebildet wären. Es liegt mir jetzt nur daran, Ihnen an diesen Straboskopen die Erscheinung zu zeigen, welche für die Kritik unserer Theorien des Binokularsehens und des Sehens überhaupt nicht ohne Bedeutung sein kann.

Discussion :

SCHMIDT-RIMPLER :

Ich habe 1902 im Januarheft des *Zentralblatt für Augenheilkunde* ein Verfahren angegeben — unter Benutzung des binokularen GIRAUD-TEULONschen Ophthalmoskops, — wodurch man beim *einäugigen* Sehen den Eindruck einer gewissen Körperlichkeit bekommt. Durch Hilfe von Herrn Prof. HERING und Dr. CZAPSKI haben wir (Dr. POLTE und ich) Instrumente benützen können, die es ermöglichten, zwei seitliche Ansichten eines Körpers — entsprechend den Bildern des rechten und linken Auges — auf eine Stelle des Netzhaut des einen beobachteten Auges zu werfen. Auch das Straboskop habe ich, ähnlich wie Herr STRAUB eben berichtet, auf Anraten des Dr. GEBHARDT hiebei benützt in der Weise, dass ich zwei stereoskopische Bilder (also beispielsweise geometrische Figuren, die wir im Stereoskop körperlich sehen) hineinlegte, die bei den schnellen Drehungen abwechselnd auf die fixierende Macula des hineinsehenden Auges fallen. Ich muss aber konstatieren, dass ich mit all diesen Methoden kein *wirkliches* stereoskopisches Sehen (mit reeller Tiefenschätzung) erreichte. Wohl bekommt man einen vermehrten Eindruck des Körperlichen, aber reelles stereoskopisches Sehen war nicht zu erreichen. Bekanntlich spielen bei dem scheinbaren Körperlichsehen auch täuschende psychologische Momente eine Rolle. So sieht man beispielsweise geometrische entsprechende Figuren, je wie man es will, vertieft oder erhöht, — wenn eben nicht reelles Körperlichsehen, d. h. reelle Tiefenschätzung vorhanden ist.

REYMOND (Turin) :

Je tiens à rappeler que le Dr. MAGNANI, de Turin, a démontré il y a plusieurs années, qu'on peut obtenir le relief stéréoscopique monoculaire au moyen d'un bi-prisme disposé de manière à porter sur la rétine nasale l'image temporale d'un objet, et sur la rétine temporale la projection de l'image nasale.

BEST (GIESSEN)

Ueber mikroskopische Eisenreaktion.

Meine Herren ! Gestatten Sie mir einige Erläuterungen zu den aufgestellten mikroskopischen Präparaten. Durch die Arbeiten von VOSSIUS, v. HIPPEL u. a. ist bekannt, dass die Eisenreaktion in der Ophtalmologie dann eine gewisse Bedeutung hat, wenn es sich um den Nachweis *hämatogener Pigmentierung* oder *Siderosis* durch intraokulare Eisensplitter handelt. Ich möchte auf diese Dinge hier nicht eingehen, dagegen zunächst ganz kurz darauf hinweisen, dass ausserdem in *verkalkenden Geweben* Eisen mikroskopisch darstellbar auftritt. Von verschiedenen Seiten [1] sind derartige Einzelbefunde bereits erhoben worden und GIERKE [2] hat dann gezeigt, dass sowohl bei der normalen Knochenbildung im Embryo unter physiologischen Verhältnissen als auch ziemlich regelmässig bei pathologischen Verkalkungen die Eisenreaktion mikroskopisch positiv ausfällt. Vorbedingung zum Nachweis des Eisens ist dabei, dass die Präparate nicht entkalkt werden. Ueber die Bedeutung des Eisens in diesem Falle habe ich mir folgende Ansicht gebildet : Eisenreaktion ist nur möglich, wenn das

[1] KOCKEL, *Deutsches Arch. f. klin. Med.*, Bd. 64, 1899. BEST, Ueber bandförmige Hornhauttrübung, *Deutschmanns Beitr.*, 1900. ASKANAZY (cit. bei Gierke). PICK, *Neurol. Zentralbl.*, 1903, S. 754.

[2] GIERKE, Ueber den Eisengehalt verkalkter Gewebe unter normalen und pathol. Bedingungen. *Virch. Arch.*, 1902.

Eisen nicht fest organisch gebunden ist; nur in dieser Form kann es reagieren. Nun tritt bei Verkalkung eine sehr bedeutende Umformung im Eiweissmolekül ein, eine Umformung die voraussichtlich zu einer tiefgreifenden Spaltung in den Molekülen führt und so lange können Eisen nachweisen. Dafür dass eine solche tiefgehende Gewebsveränderung vor sich geht, dafür spricht auch der hierbei leicht ausführbare Nachweis von Glykogen. Erwähnen will ich noch die wohl nicht beweisbare Ansicht von Schneider[1], der den Eisengehalt in diesem Falle sich funktionell begründet denkt; das Eisen wirke hier als Stützapparat.

Ich habe weiterhin versucht, *die Möglichkeit für Ausführung der Eisenreaktion zu erweitern.* Während wir bei hämatogener Pigmentierung das Eisen leicht nachweisen, gelingt die Sache nicht bei dem Blute selber, von dem wir doch annehmen, dass das Pigment seinen Eisengehalt herleitet. Im Körper steckt eine Menge Eisen, das wir mikroskopisch nicht sehen. Versucht habe ich nun, aber vergeblich, durch Fermente die organische Bindung des Eisens zu sprengen und es so mikroskopisch sichtbar zu machen. Schliesslich bin ich durch folgende Ueberlegung einen Schritt weitergekommen. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass diejenigen Eiweisskörper oder sonstigen chemischen Komplexe, die Eisen organisch gebunden haben, damit vollständig gesättigt sind; auf maximale Sättigung ist der Körperhaushalt in der Regel nicht eingerichtet. Man wird also durch Behandlung von möglichst indifferent fixierten Schnitten mit Eisensalzen und späterem Nachweis derselben vielleicht ein dem natürlichen Eisengehalt entsprechendes Bild erhalten. Das hat sich nun auch tatsächlich gezeigt. Rote Blutkörperchen und Muskelfasern sind entsprechend ihrem Hämoglobingehalt stark durch Eisen gefärbt, ferner das Chromatin der Zellkerne und besonders der Nucleolus. Durch die Untersuchungen von Schneider, der niedere Tiere unter natürlichen Lebensbedingnngen in eisenhaltigem Wasser hielt, ist festgestellt, dass besonders die lebenden Kerne Eisen absorbieren.

Was nun das Auge angeht, so ist erwähnenswert, dass die Methode

[1] Robert Schneider, Die neuesten Beobachtungen über natürliche Eisenresorption. *Mitt. d. zool. Stat. in Neapel* XII, 1895.

einen Einblick in die normale Struktur der *Nerven* gestattet. Ich will hierbei bemerken, dass bei hämatogenem Eisengehalt des Auges ausser der Netzhaut und den Pigmentepithelien auch die Ciliarnerven Eisenreaktion geben können. Bei Eisenfärbung der Ciliarnerven erhalten wir Berliner-Blaureaktion des Axenzylinders und im Zusammenhang damit die sogenannten Zwischentrichter oder Zwischenscheiben. In sehr regelmässigen kurzen Abständen wird die Markscheide der Ciliar- (und vieler anderer) Nerven durchbrochen von einer Eisenfärbung gebenden Substanz an den sogenannten Schmidt-Lantermannschen Einkerbungen. Man hat diese Zwischentrichter als Kunstprodukte (KÖLLIKER) aufgefasst, zum Teil (GOLGI, KAPLAN[1]) sie auch als normale Bildungen angesprochen. Ich glaube einwandfrei sagen zu können, dass die Zwischentrichter keine Kunstprodukte sind ; sie sind an den Ciliarnerven z. B. ganz regelmässig darstellbar, ihre Anordnung ist je nach dem untersuchten Nerv spezifisch, an grösseren Nerven anders als an kleineren.

Der *Sehnerv* ist anders gebaut. Mit der Eisenmethode sind in ihm keine Schmidt-Lantermannschen Einkerbungen sichtbar, dagegen ein feines Maschennetz, von dem man wohl nicht fehlgeht, wenn man es mit dem von KUHNT hier nachgewiesenen Neurokeratinnetz identifiziert; ähnlich, aber gröber, lässt es sich an den grösseren peripheren Nerven darstellen.

Die Ansicht GOLGIS über das Neurokeratinnetz und die Zwischentrichter ist die, dass sie Stützapparate für die Nerven bilden.

Auf Einzelheiten möchte ich in meinem Vortrag nicht eingehen, ich habe nur das berücksichtigt, was zum Verständnis der Präparate notwendig scheint.

[1] KAPLAN, Nervenfärbungen, *Arch. f. Psych.*, 35, 3. S. 825.

HARMS (BRESLAU)

Demonstration mikroskopischer Präparate.

1. Zu seinem Vortrag : *Zur Frage der Retinitis hæmorrhagica in Folge Erkrankung der Arterie centralis retinæ und ihrer Aeste* (S. B 174).

a) Verschluss der *Vene* durch einen organisierten Thrombus und hochgradige Einengung der *Arterie* durch eine zum Teil von der Wand losgelöste mächtige Intimawucherung (Fall I).

b) Verschluss der *Vene* durch eine buckelförmige, von einer Seite der Wand ausgehende Intimawucherung, der *Arterie* durch einen auf Grundlage einer hochgradigen sichelförmigen Intimawucherung zu Stande gekommenen Thrombus, welcher das Lumen vollständig verschliesst (Fall II).

c) Verschluss der *Arterie* durch einen schwach organisierten Thrombus, der *Vene* durch Endo-Meso- und Periphlebitis.

Nähere Erklärungen werden an der Hand der Präparate mit Zeichnungen und aufgehängten Wandtafeln gegeben.

2. *Senile Macula-Affection.* Erster anatomischer Befund einer rein retinalen senilen Maculaaffektion, deren Krankheitsbild Haab auf klinisch-theoretischer Grundlage aufgestellt hat. Das Präparat zeigt Ihnen, dass es eine senile Maculaaffektion gibt, welche in einer *primären* Schädigung der Neuroepithelschicht (Stäbchen, Zapfen und äussere Hörner) der Retina besteht, ohne wesentliche Beteiligung des Pigmentepithels und der Chorioidea. (cf. *Kl. Monatsbl.*, 1904, Bd. XLII, S. 448.)

3. Reichliche Ablagerung von Cholestearinkrystallen, in einem auf Grundlage alter Blutungen neugebildeten Bindegewebe in der Retina.

POLLACK (BERLIN)

Präparate der menschlichen Retina und des Optikus nach der neuen Fibrillenfärbung Bielskowsky's.

Die Präparate lassen die Neurofibrillen sowohl der Optikusfasern sowie der Nervenzellen in deutlichster Weise erkennen. Diese Methode ist besonders für pathologische Fälle von Bedeutung, zumal sie jetzt einfach und sicher ist.

HUMMELSHEIM (BONN)

Ein sterilisierbares, dichtschliessendes Augentropffläschchen.

(Cf. *Klinische Monatsblätter für Aug.*, Bd. XL, S. 470.)

HALBEN (GREIFSWALD)

Ein Verfahren zur Gewinnung makroskopischer Bulbus-Dauerpräparate für Unterrichts- und Studienzwecke.

Die ausgestellten Präparate sind lacküberzogene, gehärtete, aufgehellte Celloidin-, resp. Photoxylinblöcke. Die Bulbi werden nach beliebiger Fixation in gewohnter Weise entwässert, aus dem absoluten Alkohol durch Alkohol-Aether in Photoxylinlösung überführt und nach genügender Durchtränkung in dickes Photoxylin eingebettet. Der Block erstarrt in Chloroformdämpfen, wird dann in flüssigem Chloroform gehärtet und durch Chloroform-Cedernöl in reines Cedernöl überführt. Wenn der Block in diesem vollständige Transparenz erreicht hat, wird er mit scharfem Messer zurechtgeschnitten (eventuell durchschnitten) und dann nach oberflächlicher Abtrocknung mit dem schützenden Lack überzogen.

Die Aufhellbarkeit von Celloidinblöcken ist den Zoologen seit langem bekannt, aber, soviel ich weiss, nur zum Zwecke besserer Orientierung kleiner, zarter Objekte zur Mikrotomschnittrichtung benützt. Für makroskopisches und Lupenstudium sind solche Blöcke nicht verwandt und sie wären als Dauerpräparate und für Demonstrationszwecke wegen ihrer klebrigen Oberfläche und weil sie an der Luft der Schrumpfung, Trübung und Verunreinigung preisgegeben wären, unbrauchbar. Erst die Auffindung eines geeigneten Ueberzuges, der ihnen eine glatte, anfassbare und abwaschbare durchsichtige Oberfläche, Luftabschluss und Staubschutz gewährt, gestattet, aus derartig aufgehellten Celloidinblöcken Dauerpräparate für Demonstrations- und Studienzwecke herzustellen.

Von der Glyzeringelatinemethode hat dieses Verfahren grössere Transparenz, bessere Transportabilität und Zugänglichkeit für allseitige Betrachtung im auffallenden und durchfallenden Licht voraus. Ein weiterer Vorteil ist der, dass man zu weiteren Detailstudien einen derartigen Block jederzeit in beliebiger Richtung durchschneiden und die Teilstücke, — eventuell nach Entnahmg einiger Mikrotomschnitte für mikroskopische Untersuchung, — durch einfachen erneuten Lacküberzug wieder haltbar und demonstrabel konservieren kann.

Für manche Fälle dürfte das Studium solcher Blöcke mit binokularer Lupe oder dem Zeiss'schen Hornhautmikroskop das Mikrotomtserienschneiden entbehrlich machen, vor dem es Einfachheit und direktere körperliche Anschaulichkeit und Uebersichtlichkeit voraus hat.

Besonders bei Zuhilfenahme geeigneter Stückfärbungen, Injektionen und Impregnationen dürfte das Verfahren auch in anderen Disciplinen, — ich denke vor allem an Zoologie, Botanik, Embryologie und Histologie, — mit Vorteil angewandt werden.

Da es noch wenig erprobt ist, muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass sich Mängel herausstellen. Auf der andern Seite ist es für sehr verbesserungsfähig zu halten.

LEON ASHER (BERN)

Demonstration eines neuen spektralen Farbenmischapparates.

Der neue Apparat ist ein Gitterspektralapparat. Mit Hilfe eines Thorpschen Gitters können vier Spektren entworfen werden. Je zwei erfüllen ein oberes, je zwei ein unteres Halbfeld. Die beiden Halbfelder, welche zusammen ein kreisförmiges Gesichtsfeld darbieten, werden durch ein schwach vergrösserndes Fernrohr betrachtet. Das Gesichtsfeld kann durch eine Irisblende auf verschiedene Grössen eingestellt werden.

Licht empfängt der Apparat durch einen sehr grossen Querbrenner. Eine besondere Konstruktion des Spiegels, welcher das Licht den vier Spalten zuspiegelt, bewirkt, dass jeder Spalt in jeder Stellung die gleiche Lichtmenge erhält. Durch seitliches Verschieben der Spalte, welche in eine Schiene eingesetzt ist, werden die einzelnen Spektralregionen in das Gesichtsfeld gebracht. Die Verschiebung ist an einer Skala messbar; die Skala lässt sich leicht nach Wellenlängen aichen.

Die Intensität der einzelnen spektralen Lichter ist durch Aenderung der Spaltbreiten, welche messbar sind, verirrbar. Nicht allein die einzelnen Lichter sondern auch die aus zwei spektralen Lichtern entstandenen Mischungen sind in ihrer Intensität verirrbar, indem in den Weg der Strahlen des Mischlichtes Spaltvorrichtungen eingeschaltet sind. Der Apparat gestattet auch die Zumischung von weissem Licht durch ein besonderes Rohr.

Der Apparat erlaubt also : 1. Zwei reine spektrale Lichter mit einander zu vergleichen ; 2. ein reines spektrales Licht mit einem Mischlicht und 3. zwei Mischlichter. Wesentlich an dem Apparat ist die Einfachheit seiner Handhabung, wodurch er besonders für Untersuchung von Farbenblinden in Augenkliniken sich eignet. Der Vortragende hat bis jetzt acht Farbenblinde mit dem Apparat untersucht. Ferner nimmt der Apparat nicht viel Platz weg und bedarf keiner zweiten Person zu seiner Bedienung.

Um eine tiefere Einsicht in die Lehre von den Farbenempfindungen zu erhalten, wäre es sehr nützlich, wenn jeder brauchbare Farbenblinde mit Hilfe spektraler Mischapparate untersucht würde.

K. WESSELY (BERLIN)

Demonstration von künstlich an Tieren erzeugten Netzhautablösungen.

Meine Herren! Ich möchte mir erlauben, Ihnen heute Präparate und ophthalmoskopische Zeichnungen von Netzhautablösungen vorzulegen, die ich an Tieren auf künstlichem Wege hervorgerufen habe.

Der Gedankengang, der mich bei diesen Versuchen geleitet hat, ist folgender:

Ueber die Entstehungsmöglichkeiten der Netzhautablösungen gehen die Ansichten zur Zeit noch weit auseinander. Es stehen sich im wesentlichen 4 Theorien gegenüber: die Exsudationstheorie, die Lebersche Schrumpfungstheorie, die Raehlmannsche Diffusionstheorie und die modifizierte Schrumpfungstheorie nach Deutschmann. Am meisten ist wohl die Lebersche acceptiert. Dagegen hat man die alte Exsudationstheorie, obwohl sie unseren allgemein-pathologischen Vorstellungen *a priori* am nächsten liegt, fast ganz aufgeben zu müssen geglaubt. Nur wenige Autoren haben ihr in letzter Zeit in der Literatur noch das Wort geredet, so Schweigger, Horstmann und vor allem Schmidt-Rimpler, der viele klinische Erfahrungen als erhebliches Gewicht in die Wagschale zu ihren Gunsten eingelegt hat. Im grossen und ganzen aber hat man sich von ihr abgewendet. Denn, sagte man, wie soll ein so umfangreiches postretinales Exsudat, wie wir es bei grossen Ablösungen annehmen müssen, auf einmal in der geschlossenen Bulbuskapsel Platz finden, ohne dass entweder momentan ein gleich grosses Quantum Glaskörper resorbiert wird, oder es zu einer enormen Drucksteigerung kommt? Ersteres widerspricht aber allen unseren Vorstellungen vom Flüssigkeitswechsel des Auges, und Drucksteigerung finden wir bei Netzhautablösung so gut wie nie.

Diese Schlussfolgerung, meine Herren, hat, wie Sie wissen, in der

Geschichte unserer Vorstellungen vom Mechanismus der Netzhautablösungen eine grosse Rolle gespielt, sie findet sich von Heinrich Müller bis in die letzte Zeit in allen Verurteilungen der alten Exsudationstheorie immer wieder und selbst Raehlmann und Deutschmann haben sich von ihr bei der Aufstellung ihrer Theorien nicht freimachen können.

Und doch ist die genannte Schlussfolgerung nur rein theoretischer Natur. Denn, wer will selbst den normalen Flüssigkeitswechsel des Auges genügend kennen, um mit absoluter Sicherheit zu bestreiten, dass sich das Auge nicht unter Umständen der Bildung eines postretinalen Exsudates anzupassen vermöchte ?

Ich habe deshalb geglaubt, dass der einzige rationelle Weg, in diese Frage Licht zu bringen, der experimentelle sei, und habe mir direkt die Aufgabe gestellt: *Lassen sich am Tierauge Netzhautablösungen von dem Umfange und dem Aussehen der menschlichen durch reine Exsudation erzeugen?*

Von der Idee ausgehend, ob sich nicht vielleicht analog den Brandblasen der Haut blasige Abhebungen der Retina erzeugen liessen, wenn man Hitze auf die Chorioidea einwirken lässt, und auf der Beobachtung fussend, dass man die schönsten Brandblasen der Haut erhält, wenn man sich gelegentlich mit Wasserdampf verbrennt, wählte ich ausströmenden Wasserdampf als Exsudation-erzeugendes Mittel für meine Versuche. Den kleinen Apparat, den ich mir zu diesem Behufe zusammenstellte, sehen Sie hier vor sich. Er besteht aus einem kleinen Kessel, in dem der Wasserdampf erzeugt wird. Derselbe verlässt ihn dann durch diesen Schlauch und strömt durch die kleine Metallhohlkapsel, die mit einem Holzstiel versehen und deren möglichst dünner Metallboden in seiner sphärischen Krümmung der Oberfläche der Sklera angepasst ist.

Zu Versuchstieren wählte ich fast ausschliesslich Katzen — bisweilen auch Hunde — da deren Augenhintergrund ein dem menschlichen ähnliches weitverzweigtes Retinalgefäss-System aufweist, welches für die Erkennung von Netzhautablösung von grösster Bedeutung ist. Beim Kaninchen z. B. ist das Beschränktsein der Netzhautgefässe auf die Markflügel eine grosse Erschwerung für die Beurteilung von Grösse und Prominenz der Ablösung.

Mein Operationsverfahren gestaltet sich nun folgendermassen: In Narkose wird zuerst eine Lidspaltenerweiterung gemacht und nach Bedürfnis ein Teil des äusseren Orbitalrandes reseziert. Dann wird nach Tenotomie des Rectus externus der Bulbus nach innen rotiert und die Sclera in der temporalen Hälfte freigelegt. Es ist dabei darauf zu achten, dass weder Ciliargefässe noch Vortexvenen verletzt werden. Nunmehr wird die vom Dampfe durchströmte Metallkapsel an einer oder an mehreren Stellen mit leichtem Druck auf die Sclera möglichst weit nach hinten eine Sekunde lang aufgesetzt und die Operation ist bereits vollendet. Es folgt nur noch Naht der Conjunktival- und Lidwunde.

Die Zeitdauer von einer Sekunde habe ich nach einigem Herumprobieren als die geeignetste für die Verbrennung herausgefunden. Appliziert man nämlich die Kapsel länger, so erhält man leicht Verbrennung dritten statt zweiten Grades und statt Ablösung Verklebung der Retina mit der Chorioidea.

Verfährt man aber wie beschrieben, so ist das Resultat ein geradezu überraschendes. Sofort nach der Operation freilich machen sich die Brandstellen nur durch eine leichte Weissfärbung der Retina geltend, nach kurzer Zeit aber entstehen an diesen Stellen mächtige blasenförmige Netzhautablösungen, die bereits nach sechs Stunden 10-15 Dioptrien in den Glaskörper vorragen können, oft aber bis zum nächsten Tage noch weiter an Höhe und Umfang zunehmen.

Meine Herren! Ich hatte ursprünlich die Absicht gehabt, Ihnen derartige Ablösungen am lebenden Tiere selbst vorzuführen, da es mir von grösstem Werte gewesen wäre, Ihnen direkt zeigen zu können, wie sehr das ophthalmoskopische Bild dem entspricht, was wir am Menschen zu sehen gewohnt sind. Ich habe jedoch wegen der technischen Schwierigkeiten, welche die Demonstrationen hier haben würden, davon leider Abstand nehmen müssen, und muss Sie daher bitten, sich mit diesen Zeichnungen zu begnügen, die ich nach dem ophthalmoskopischen Bilde angefertigt habe. Das Experiment ist jedoch so leicht auszuführen, dass ich, zumal es wohl auch zu Unterrichtszwecken Verwertung finden kann, vielleicht hoffen darf, dass einer oder der andere der Herren es gelegentlich in seinem Laboratorium nachahmt.

Als typisches Bild erlaube ich mir diese Zeichnung herumzureichen, wobei ich hinzufügen möchte, dass ich leider auf die Wiedergabe der Farbenpracht habe verzichten müssen, die den Katzenaugenhintergrund so sehr auszeichnet. Sie sehen, durch das enorme Ausbiegen der Netzhautgefässe charakterisiert, die drei mächtigen Netzhautbuckel, die genau den drei in diesem Falle gesetzten Brandstellen entsprechen, wobei sie sich nur in ihrem Umfange über dieselben hinaus ausgedehnt haben. Schon diese Lokalisation spricht dafür, dass es sich um eine direkt von der Brandstelle ausgehende Wirkung, also um eine reine *vis a tergo* handelt und nicht etwa um Glaskörperschrumpfung. Es kommt dazu, dass der Glaskörper vollständig klar gefunden wird. Den letzten Zweifel an dieser Tatsache wird die anatomische Untersuchung benehmen; wenden wir uns jedoch zunächst dem weiteren Verlauf der Ablösungen zu. Ich habe schon erwähnt, dass sie bis zum nächsten Tage nach der Operation noch an Umfang zunehmen können, dann jedoch fängt eine Erscheinung an sich geltend zu machen, die uns aus der menschlichen Pathologie ganz geläufig ist, nämlich die Senkung der Ablösungen. Um Ihnen dies zu veranschaulichen, erlaube ich mir, Ihnen hier diese drei Stadien ein und derselben Ablösung herumzureichen. Sie werden sich an denselben davon überzeugen, wie die Ablösung immer mehr nach oben im Bilde gelegene Partien der Retina ergreift, was, da es sich um das umgekehrte Bild handelt, reell einer Senkung gleichkommt. Als Ursache derselben werden wir späterhin einen enorm hohen Eiweissgehalt des postretinalen Exsudates nachweisen können, wodurch dessen spezifisches Gewicht dasjenige der Glaskörperflüssigkeit bei weitem übertrifft.

Hat sich die Ablösung gesenkt, und ist sie somit grossenteils vor normale Stellen der Aderhaut zu liegen gekommen, so pflegt in der Regel durch Resorption eine schnelle Abnahme ihres Umfanges und vor allem ihrer Prominenz einzutreten und nach zirka acht Tagen ist die Retina meist wieder vollständig angelegt. Späterhin hebt sich dann die ursprüngliche Brandstelle nur noch als ein chorioretinitischer Herd vom sonst normalen Fundus ab und zuweilen wird im Verlauf von Monaten diese Stelle der Bulbuswandung ein wenig ektatisch.

Die beschriebene schnelle Wiederanlegung der Retina ist ein Umstand, der uns leider verhindert die künstlichen Ablösungen zur Er-

probung therapeutischer Massnahmen mit Erfolg zu benützen. Ich kann in dieser Hinsicht infolgedessen nur mitteilen, dass mir subkonjunktivale NaCl-Injektionen den Wiederanlegungsprozess eher herauszuschieben, als zu verkürzen schienen. Dagegen hatte die von mir mehrfach ausgeführte Skleralpunktion — die übrigens ein derartig eiweissreiches postretinales Exsudat zu Tage förderte, wie Sie es hier sehen — sofortige Wiederanlegung der Netzhaut zur Folge; aber es war auch hier interessant, zu beobachten, und entspricht wieder unseren Erfahrungen beim Menschen, dass, wenn der exsudative Prozess der Chorioidea zu dieser Zeit noch nicht abgelaufen war, die Netzhaut bis zum nächsten Tage sich von neuem ablösen konnte, wie Ihnen diese Serie von Zeichnungen zeigt.

Wenden wir uns nun zur anatomischen Untersuchung. Dieser in Zenkerscher Flüssigkeit fixierte Bulbus sowie die gefärbten Schnitte, die ich mir herumzureichen erlaube, werden Ihnen beweisen, was uns übrigens schon die Punktion gelehrt hat, dass es ein stark eiweissreiches Exsudat ist — bei der Fixierung ist es *in toto* geronnen — welches die Netzhaut von der Aderhaut abdrängt. Als Quelle desselben finden wir bei mikroskopischer Betrachtung eine enorme Hyperämie der Chorioidea. Die Dicke dieser Membran übertrifft an diesen Stellen die normale oft um das dreifache. Die Netzhaut selbst ist in verschiedenem Grade in ihrer Struktur geschädigt. Der Glaskörper ist in der Regel normal.

Meine Herren! Aus dem Gesagten und dem, was ich Ihnen davon direkt habe demonstrieren können, geht mit absoluter Sicherheit hervor, dass die umfangreichen Netzhautablösungen in meinen Experimenten auf reine Chorioidealexsudation zurückzuführen sind. Es bleibt demnach nur noch übrig die Frage des Augendrucks zur Zeit der Ablösung zu erörtern. Ich kann hier mitteilen, dass ich mittelst der Palpation eine Drucksteigerung an einem mit Ablösung behafteten Auge niemals habe nachweisen können. Ich habe aber nicht geglaubt, mich herbei begnügen zu dürfen, sondern habe zahlreiche Manometer-Messungen an solchen Augen vorgenommen. Das Resultat derselben ist folgendes: Am ersten Tage nach der Operation findet sich bei starken Ablösungen im Vergleich zum gesunden Auge meist eine Druckerhöhung von 2—5 mm. Hg, dieselbe kann aber vollständig fehlen.

Schon am nächsten Tage, während die Ablösung noch ebenso stark zu sein pflegt, ist diese Druckerhöhung verschwunden und von da ab macht sich im Gegenteil eine Druckerniedrigung im Auge geltend, die weiterhin noch deutlicher werdend auch etwa bis 5 mm. zu erreichen pflegt.

Eine geringe Tensionszunahme ist also, meine Herren, während der Entwicklung der Ablösung meist vorhanden, aber sie kann auch fehlen, und vor allem ist sie so gering, dass eine entsprechende Druckzunahme bei Ablösungen beim Menschen uns klinisch vollständig entgehen würde. Besonders möchte ich aber Nachdruck darauf legen, dass sie niemals auch nur im entferntesten der ganz enormen Volumzunahme entspricht, die das postretinale Exsudat hervorrufen müsste.

Ich kann daher das Resultat meiner Versuche dahin zusammenfassen: *Es lassen sich durch reine Exsudation am Tierauge ausgedehnte, den menschlichen ähnliche Netzhautablösungen erzeugen, die binnen wenigen Stunden sich ausbilden, ohne dass es zu einer mit den klinischen Methoden nachweisbaren Drucksteigerung kommt.* Wir müssen daraus unbedingt schliessen, dass der Glaskörper sich einer derartigen Zunahme des Bulbusinhalts anzupassen vermag. Wie, ist vorerst nicht zu sagen, und es ist nicht mehr als eine reine Vermutung, wenn ich annehmen möchte, dass unter dem Druck von hinten Glaskörperflüssigkeit vielleicht durch die Zonula in die vordere Kammer filtriert, von wo sie durch den Kammerwinkel abgeführt werden kann.

Zum Schlusse, meine Herren, möchte ich nur noch ausdrücklich bemerken, dass mir selbstverständlich nichts ferner liegt, als der Exsudationstheorie nunmehr allgemeine Gültigkeit für alle Fälle spontaner Netzhautablösungen vindizieren zu wollen. Nur den scheinbar zwingenden Gegengrund, der ihr immer wieder entgegengestellt wurde, habe ich durch meine Versuche widerlegen wollen und ich hoffe, dass mir das gelungen ist. Ich glaube deshalb nur, dass wir auf Grund meiner Versuche berechtigt sind, die alte Exsudationstheorie da, wo es uns nach den allgemein klinischen Erfahrungen angebracht erscheint, wieder in ihre Rechte einzusetzen. Das schien mir für unsere Vorstellungen von der Entstehung der Netzhautablösungen immerhin wichtig genug, um Ihnen meine Versuchsresultate hier in der Form einer Demonstration vorzulegen.

O. LANGE (BRAUNSCHWEIG)

Zur Klärung der Frage nach dem Wesen der progressiven Myopie.

Von dem Gedanken ausgehend, dass die *elastischen Fasern* den *Elasticitätscoëfficienten* der Sclera im hohen Grade beeinflussen müssen und dass dieser für die Dehnungsfähigkeit der Sclera, somit für die Entwicklung der Myopie und deren Progressivität von grösster Bedeutung sein dürfte, legte ich mir die Frage vor, wie sich die *elastischen Fasern* der Sclera des *myopischen Auges* verhalten und ob vielleicht nachweisbare Verschiedenheiten in deren *Menge, Stärke,* ihrem *Verlauf* und ihrer *Anordnung* in demselben verglichen mit dem Verhalten derselben im *emmetropischen* Auge existieren.

Ich habe bisher vier myopische Augen, zwei einem 32-jährigen Manne angehörige, von *intra vitam* festgestellten 10,0 D., eins eines 58-jährigen von unbestimmtem Myopiegrade und eins einer 48-jährigen Frau von 7,0 D. untersucht. Gleich hier möchte ich Herrn Kollege H. WINTERSTEINER, der mir die ersteren drei Bulbi in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hat, meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Diesen *vier myopischen* Augen stellte ich *fünf*, während des Lebens als *emmetrop* bestimmte entgegen. Alle diese neun Augen wurden in Celloidin eingebettet und mit dem Mikrotom vom hintern Pol aus in æquatoriale, von der Seite her in fortlaufende sagittale Serienschnitte zerlegt, wobei sowohl Flächenschnitte als auch Querschnitte der Sclera gewonnen wurden. Die Färbung war, um möglichst *nur* eine Tinction der *elastischen Gewebselemente* zu erzielen ausschliesslich die WEIGERTsche Elastinfärbung und die Oreeïnfärbung nach Unna.

Die vergleichende genaue Durchmusterung der von den myopischen Augen einerseits, von den emmetropischen andererseits gewonnenen Schnitte hat als ganz *regelmässig wiederkehrenden* Befund ergeben, *dass die Sclera des myopischen Auges ganz auffallend arm an elastischen Fasern ist*, ja derselben so gut wie ganz entbehrt. Mit Ausnahme der den N. opticus unmittelbar begrenzenden Teile, der Dural-

scheide, der Piascheide und des lockeren episcleralen Bindegewebes, die recht zahlreiche elastische Fasern zeigten, konnten *in der Sclera selbst nur sehr wenige, ganz feine* Fasern nachgewiesen werden. Wichtig war dabei, dass in denselben Schnitten die *elastica interna der Scleralgefässe sich gut färbte,* ein Beweis dafür, dass die Färbflüssigkeit durchaus tadellos war. Selbst nach sehr langem Verweilen der Schnitte in der Farbe, eine Stunde und mehr, waren in der Sclera der vier myopischen Augen nur Spuren von elastischen Fasern zu erkennen. Demgegenüber zeigte die Sclera der von mir untersuchten fünf emmetropischen Augen *ungemein zahlreiche, vielfach besonders in den innern und äussern Lagen derselben sehr dicke, auf grosse Strecken zu verfolgende, zum Teil leicht geschlängelte, meist aber geradlinig verlaufende,* dunkel blau-schwarz gefärbte elastische Fasern. Dieselben kreuzen sich unter den verschiedensten Winkeln und umspinnen die einzelnen Scleralfasern netzförmig. Auf Querschnitten präsentieren sich dieselben als kleine, vielfach dicht beieinander liegende schwarzblaue Punkte. Die *Armut der Sclera* an *elastischen Fasern* der von mir untersuchten vier myopischen Augen war auf allen Schnitten im Vergleich zu der grossen Reichhaltigkeit derselben in der Sclera der fünf Emmetropen eine so in die Augen springende, dass ich mich für berechtigt glaube, *in diesem verschiedenen Verhalten der elastischen Elemente im myopischen und dem emmetropischen Auge den Grund der für das myopische Auge von* HEINE und anderen behaupteten und jedenfallls zu Recht bestehenden *Minderwertigkeit* des hinteren Scleralabschnitts zu erblicken.

HEINE sagt auf S. 25 seiner Arbeit «Klinisches und Theoretisches zur Myopiefrage» (Arch. für Augenheilkunde, Bd. XLIX, Heft 1, 1903): « Man braucht sich den fortlaufenden myopischen Dehnungsprozess nur nach Art der Differenzialrechnung in eine Unzahl sehr kleiner, ruckweiser Dehnungen zerlegt zu denken. Nach jeder solchen ruckweisen Dehnung behält die relativ unelastische Sclera die neue Länge bei.»

Meiner auf Grund der von mir gewonnenen Präparate gebildeten Auffassung nach ist die Sclera des Myopen, im Vergleich zu der des Emmetropen als die von vorneherein im *physikalischen Sinne weniger vollkommen elastische*, d. h. nach jeder stattgefundenen Dehnung,

infolge ihres geringen Gehaltes an elastischen Fasern weniger vollkommen auf ihre frühere Länge sich zusammenziehende zu betrachten. — Um mich kurz zu fassen : ich glaube eine *angeborene, mangelhafte Entwicklung elastischer Fasern in der Sclera, als das Wesen der progressiven Myopie aussprechen zu sollen.*

Die bei den verschiedenen Autoren sich findende Angabe, dass die *Sclera* des *neugeborenen Auges* nur *sehr wenig* elastische Fasern enthält, habe ich durch die Untersuchung zahlreicher Augen Neugeborener bestätigt gefunden. In Augen *früherer Entwicklungsstufen* aus dem 5., 6. und 7. Monat habe ich elastische Fasern in der Sclera *niemals* gesehen; diese sind, wie SCHIEFERDECKER und KOSSEL auf S. 277 des zweiten Bandes ihrer Gewebelehre ganz allgemein hervorheben, als späte Produkte der Entwicklung zu betrachten und nehmen nur ganz allmählig an Dicke und Zahl der Aeste zu. Meiner Auffassung nach kann aus irgend welchen biologischen, bisher völlig unbekannten Ursachen, die Entwicklung der elastischen Fasern resp. deren weitere Vermehrung und Ausbildung in der Sclera auch im extrauterinen Leben auf einer sehr frühen Entwicklungsstufe stehen bleiben, wodurch sich ein *angeborener Mangel* an elastischen Fasern in der Sclera., wie ich denselben zu postulieren mir erlaubt habe, erklären würde. Degenerative Prozesse, an die man denken könnte, die einen sekundären Schwund der elastischen Fasern zur Folge gehabt haben, als wie mechanischen Läsionen und entzündliche Vorgänge, können für das myopische Auge nicht in Frage kommen. Ein Auge mit angeborener mangelhafter Ausbildung der elastischen Fasern in der Sclera und folglich geringerem Elastizitätscoëfficienten dieser, muss bei jeder Vermehrung des auf seinen Seitenwandungen lastenden Druckes, und der hiermit nachgewiesenermassen verbundenen, wenn auch sehr geringfügigen aber immer wiederkehrenden, ruckweisen Erhöhung des intraoculären Druckes, in seinem hinteren Pol als dem, solchen äusseren Druckunterschieden nicht ausgesetzten Teil, immer wieder gedehnt werden und im Gegensatz zu einem mit infolge reichlicher elastischer Fasern grösserem Elastizitäts Coëfficienten der Selera ausgerüsteten, *gedehnt bleiben*, d. h. sich *progressiv myopisch verhalten.*

Ich bin mir dessen wohl bewusst, dass die Untersuchung von vier myopischen Augen und deren Vergleich mit fünf emmetropischen, be-

sonders bei den von fast allen Untersuchern der elastischen Fasern des Auges hervorgehobenen *individuellen Verschiedenheiten* in dem Verhalten dieser, zur definitiven Lösung der von mir angeregten Frage nicht genügt; der Grund, weshalb ich schon heute Ihnen meine Befunde mitgeteilt habe ist, weil bei der Seltenheit des einschlägigen Materials, es mir wünschenswert erscheint, die von mir begonnenen Untersuchungen von einer grösseren Reihe von Autoren nachgeprüft zu sehen.

Zum Schluss möchte ich noch mitteilen, dass ich auch die Sclera eines einem 6-jährigen Kinde entnommene *Buphthalmus* auf elastische Fasern untersucht habe. Es fanden sich deren *sehr zahlreiche* und verhielten sich ganz *ähnlich denen im emmetropischen Auge.*

MOTAIS (ANGERS)

Préparations anatomiques pour la démonstration de l'ophtalmie sympathique par la voie veineuse.

(Voir le mémoire à la page B 314.)

Discussion :

LEBER (Heidelberg).

Ich glaube, dass die Anregung des Herrn Prof. MOTAIS sehr beachtenswert ist. Da die Versuche, den Uebergang von Mikroorganismen vom einen Auge zum anderen auf der Sehnervenbahn nachzuweisen, trotz vieler Bemühungen bisher nicht zum Ziele geführt haben, und da auch die Metastasentheorie sehr erheblichen Schwierigkeiten begegnet, so ist es gewiss gerechtfertigt, auch die Verbindungen der beiderseitigen Venen als möglichen Weg der Uebertragung in Betracht zu ziehen. Für die sympathische Ophthalmie ist dies meines Wissens bisher nicht geschehen; wohl aber ist es bekannt, dass sich eine Entzündung des Orbitalgewebes auf diesem Wege vom einen Auge zum anderen fort-

setzen kann. So habe ich schon vor Jahren einen Fall beschrieben, wo innerhalb dreier Tage zuerst eine Orbitalphlegmone der einen, dann der anderen Seite und dann der Tod erfogte, und wo die Section uns zeigte, dass eine Thrombophlebitis der Orbitalvenen der einen Seite sich auf den *Sinus cavernosus* derselben und von diesem dann auf den *Sinus cavernosus* der andern Seite fortgesetzt und von hier in centrifugaler Richtung auf die Orbita dieser Seite übergegangen war. Wir werden also gut tun, in Zukunft auch die Möglichkeit der Uebertragung der sympathischen Ophthalmie auf diesem Wege in Betracht zu ziehen.

LUCIEN HOWE (BUFFALO)

On the rapidity of the lateral motion of the globe in pathological condition as measured by photography with presentation of photograms.

(Voir page B 258).

SIEGRIST (BERN)

Demonstration eines neuen Modells des Javalschen Ophthalmometers.

Die Firma Pfister & Streit in Bern hat mich gebeten, Ihnen ihr neustes Modell des Javalschen Ophthalmometers zu demonstrieren. Dieses neue Modell besitzt eine grosse Zahl praktisch ausserordentlich wertvoller Verbesserungen. Abgesehen von der grossen Leichtigkeit, mit welcher der Apparat vor dem sitzenden Patienten aufgefahren und wieder entfernt werden kann, abgesehen von der Leichtigkeit, mit der das ganze Instrument gehoben und gesenkt werden kann, zeichnet sich das neue Modell aus durch Transparenz der Teilscheibe; durch die symmetrische Verschiebung der Figuren, sowie durch die Möglichkeit, vom Platze des untersuchenden Arztes aus den Kinnhalter hinauf und hinab zu schrauben. Die wichtigste Verbesserung jedoch besteht in der

komplementären Färbung der Figuren. Die eine Figur ist rot, die andere komplementär blaugrün gefärbt. Wie Sie wissen, besitzt das Javalsche Ophthalmometer ein Wollastonsches Prisma. Die Bilder dieses Prismas können nun aber nicht achromatisiert werden, sodass sie stets von einem schmalen farbigen Rande umsäumt sind, wodurch eine korrekte Einstellung und eine exakte Ablesung, wenn nicht verunmöglicht, so doch wesentlich erschwert ist. Herrn Streit (von der Firma Pfister & Streit) gebührt nun das unzweifelhafte Verdienst, durch die complementäre Färbung der Figuren diesem Nachteile mit Erfolg begegnet zu sein. Durch die rote Figur geht eben jetzt nur noch rotes Licht, durch die grüne nur noch grünes. Die Dispersion des Lichtes verschwindet und die Ränder der Figuren erscheinen nun ausserordentlich scharf. Die Schärfe der Einstellung, die so ermöglicht ist, wird noch dadurch erhöht, dass die Farben der Figuren, sobald dieselben sich zu überdecken beginnen, sich zu weiss komplementieren. Ich habe seit beinahe einem Jahr dieses neue Modell in persönlichem Gebrauch und ich kann Sie versichern, dass ich mit demselben ganz ausserordentlich exakte Untersuchungen zu machen im Stande bin, wie es mir mit den frühern Apparaten nicht gelang, so dass ich Ihnen dieses neue Modell, auch was seine praktische Handhabung betrifft, durchaus empfehlen kann.

Discussion:

JAVAL (Paris).

Je puis dire en bonne conscience que le modèle de MM. Pfister & Streit me paraît constituer un progrès sous tous les rapports et je me ferai un plaisir de me mettre à la disposition de ces messieurs pour leur communiquer mes notes relatives à quelques petits perfectionnements faciles à effectuer.

SCHANZ (DRESDEN)

Demonstration einer neuen Visiervorrichtung.

(Zu seinem Vortrag S. B 306.)

Exposition.

Bericht über die Ausstellung
des
X. internationalen Ophthalmologen-Congresses

von

Dr REDSLOB
Assistenzarzt der Berner Universitäts-Augenklinik.

Die Ausstellung stand unter Leitung von Prof. Dr A. Siegrist (Bern). Sie darf wohl mit Recht als eine der grossartigsten Spezial-Ausstellungen bezeichnet werden. Da der disponible Raum beschränkt war, konnten lange nicht alle Anmeldungen berücksichtigt werden. Dem Mangel an hinreichenden Lokalitäten im Kursaal war es auch zuzuschreiben, dass die Ausstellung räumlich in zwei Teile geteilt werden musste. Im ersten Stock des Kursaals war die wissenschaftliche Ausstellung der Kollegen untergebracht, während die Firmen ihre Objekte in der Turnhalle des Pestalozzi-Schulhauses ausgestellt hatten. Beide Ausstellungen erfreuten sich eines ungemein regen Besuchs; boten sie doch des Interessanten genug.

I. Wissenschaftliche Ausstellung im Kursaal.

Diese umfasste drei Säle ; folgende Kollegen hatten hier ausgestellt :

1. Prof. Dr ALBERTOTTI, Modena.

1. Facsimile von einem Bilde mit Brille aus dem XIV. Jahrhundert.
2. Codex, enthaltend die Geschichte der Augenheilkunde von Benvenuto, aus dem XV. Jahrhundert.
3. Eine Broschüre über das obenerwähnte Werk, vom Aussteller verfasst.
4. Ein Brillengestell aus Kupfer aus dem XVI. Jahrhundert.
5. Eine Originalspritze aus dem XVIII. Jahrhundert.
6. Eigene Instrumente der Augenchirurgie.

2. Dr EMILIO ALVARADO, Valladolid.

Sein Werk: « Oftalmia purulenta de los recién nacidos », 1. und 2. Auflage.

Verschiedene Exemplare seiner « Belehrung der Mütter im Falle von Blennorrhoe der Neugeborenen. »

Ein Gesuch an den Minister des Innern, sowie ein Gesuch an die Abordnung von Salamanca um Unterstützung seiner Bestrebungen, die Blennorrhœ neonatorum zu bekämpfen.

3. Prof. Dr LEON ASHER, Bern.

Ein neuer spektraler Farbenmischapparat (hergestellt durch die Firma Schmidt & Hænsch, Berlin).

In einem Okularspalt eines Fernrohrs werden zwei Spektren zur Abbildung gebracht. Diese Spektren werden in der Weise erzeugt, dass die durch zwei Reflektoren von einer Auerlampe aufgenommenen Lichtstrahlen durch vier Spalten geleitet werden und, nachdem sie durch Objektive parallel gemacht sind, durch ein *Rowland-Thorpesches Gitter* hindurchtreten. Vom Gitter aus gelangen die Strahlen in den Okularspalt, vor dem der Patient sitzt und den er mittelst einer Schraube regulieren kann. Die Spalten sind zum Gitter schräg

gestellt, dadurch wird nur je ein Spektrum erster Ordnung in das Auge gelangen. Die vier Spalten sind verschiebbar mittelst einer Schraube mit Noniuseinteilung um die verschiedenen Wellenlängen einzustellen. Das Gesichtsfeld ist kreisrund, was durch die Einschiebung eines Zwillingsprismas im Fernrohr erreicht wird. Es ist in ein unteres und in ein oberes Halbfeld zerlegt. Durch Drehen der vier Spaltenschrauben können die Halbfelder folgendermassen ausgefüllt werden: 1. Oberes Halbfeld, eine homogene Farbe; unteres Halbfeld eine homogene Farbe. 2. Oberes Halbfeld eine homogene Farbe, unteres Halbfeld eine Mischfarbe und umgekehrt. 3. Oberes und unteres Halbfeld je eine Mischfarbe. Durch ein Zusatzrohr kann noch weisses Tageslicht in das eine Halbfeld zugespiegelt werden. Als Vorzüge des Apparates werden gerühmt: Benutzung nur *einer* Lichtquelle, natürliches, nicht verzerrtes Spektrum, ganz einfache Optik, Handlichkeit, billige Herstellung.

(Autoreferat auf Seite C 157.)

4. Prof. Dr AXENFELD, Freiburg.

1. Eine Anzahl bakteriologischer Wandtafeln für den klinischen Unterricht.

2. Sammlung konservierter Kulturen aus dem Gebiete der Augenheilkunde.

Diese Sammlung enthielt cirka 100 Röhrchen. Die Kulturen sind durch Formalin abgetötet und konserviert, sodass sie dauernd zur Demonstration aufbewahrt werden können. Zur Aufstellung kamen u. a. Diplobazillen, Diplokokken, die Erreger der Blennorrhoe, der postoperativen eitrigen Conjunktivitis und der Masern-Conjunktivitis auf verschiedenen Nährböden.

5. Dr BÉCHERAZ, Bern.

Eine neue Tropfflasche.

Diese Flasche, aus sehr widerstandsfähigem Glase konstruiert, ist oben mit einem Gummipropfen luftdicht verschlossen und hat nach der

Seite hin einen schnabelförmigen hohlen Ansatz, an dessen unterer Seite sich eine feine Oeffnung befindet. Durch Neigen der Flasche tritt ein Tropfen der Flüssigkeit durch jene Oeffnung aus, gleitet dem sich zuspitzenden Schnabel entlang und tropft an der Spitze des massiven Endes des Schnabels ab. Diese Flasche ist für den Augenarzt sowohl wie für den Mikroskopiker von Wichtigkeit. Ihre Hauptvorteile sind: grösste Einfachheit im Gebrauch, schönes Tropfen, dessen Schnelligkeit durch die Handtemperatur geregelt werden kann, Möglichkeit der Sterilisation, indem die Flasche zugleich als Kochflasche benützt werden kann, Unmöglichkeit der Verunreinigung der Flüssigkeit und des Verstopfens der Flasche.

6. Dr Bourgeois, Reims.

1. Lunettes pour opérés de cataracte.
2. Lunettes à verres superposés pour myopes et hypermétropes.
3. Lunettes protectrices d'atelier.
4. Les instruments de Daviel.
5. Trois brochures.

(Voyez la description de ces instruments à la page C 146.)

7. Dr J. Brettauer, Triest.

1. 33 Medaillen.
2. 12 eingerahmte Kupferstiche.

Diese Ausstellung bildet einen Teil (Oculistica) der Münzen- und Medaillen-, sowie der Kupferstich-Sammmlung von Dr Brettauer.

(Nähere Beschreibung auf Seite C 185.)

8. Dr Constentin, Genève.

Apparat zur Bestimmung der hauptsächlichen Meridiane bei der Skiaskopie.

9. Dr Coulomb, Paris.

Künstliche Augen verschiedener Zeiten.

1. *Auge einer egyptischen Mumie.* Dieses aus Silber hergestellte Auge hatte nur den Zweck, das Zusammenfallen der Lider der Mumie zu verhüten und zugleich dem Gesichte das Plastische zu bewahren.

2. *Silbernes emailliertes Auge.* Wahrscheinlich ein Auge, das aus dem Altertum stammt. Nach Wulhouse sollen bereits im 3. Jahrhundert v. Chr. in Egypten und Aethiopien künstliche Augen aus Gold und Silber hergestellt worden sein, welche als Prothese dienten.

3. *Glasauge aus Venedig aus dem XVI. Jahrhundert.* Dieses Auge ist auf der Concavseite bemalt, welche von einer dünnen Bleilamelle überdeckt ist. Durch das lange Tragen dieses Auges haben die Lider auf der Convexseite Spuren hinterlassen.

4. *Glasauge aus Nevers.* Aus dem Anfang des XVIII. Jahrhunderts.

5. *Auge aus Blei.* Nuck (1728) riet diese Bleiprothesen zu tragen, um die Orbita an das später einzusetzende Glasauge zu gewöhnen.

6. *Künstliches Auge aus China.* Die Sklera besteht aus Elfenbein, in welches eine feinbemalte Iris aus Porzellan eingelegt ist.

7. *Horn- und Holzauge*: Von einem Hirten des Berneroberlandes geschnitzt. Sie sind längere Zeit getragen worden und dienten nur dazu, die Augenhöhle vor Schmutz zu bewahren.

10. Dr Luigi Delzoppo, Bergamo.

Unguentum Euphtalmicum Locatelli.

Es ist dies eine auf der Basis der gelben Präcipitatsalbe hergestellte Salbe. Die Salze sind hier sehr fein verteilt, die Salbe ist frei von jeder Verunreinigung und soll sehr gute Erfolge haben.

11. Prof. Dr Dimmer, Graz.

Apparat zur Photographie des Augenhintergrundes.

Die Handhabung dieses die Dimensionen eines Stutzflügels einnehmenden Apparates ist höchst einfach. Er erlaubt sehr leichte und

zugleich sehr genaue Einstellung. Die damit erzielten Bilder (markhaltige Nervenfasern, Atrophieen, Chorioideal- und Retinalerkrankungen) waren ebenfalls ausgestellt. Der Apparat wurde vom Aussteller in der Demonstrationssitzung genau erörtert.

(Siehe auf Seite C 143.)

12. Prof. Dr Elschnig, Wien.

1. In einem Stereoskop-Guckkasten 50 Glasdiapositive nach stereoskopischen Photographien natürlicher Grösse von verschiedenen äusseren Augenkrankheiten.

Diese Bilder sind wirklich künstlerische Aufnahmen. Die verschiedenen dargestellten Erkrankungen treten uns äusserst plastisch entgegen. Für den klinischen Unterricht müssen sie von grossem Werte sein.

2. Ein Tableau mit Glasdiapositiven nach Mikrophotographien von mikroskopischen Augenschnitten zur Projektion mit dem Skioptikon. Totalschnitte, vordere Abschnitte, unter denen Irissarkom, Katarakta Morgagniana, Nachstaar, besonders zu erwähnen sind, sowie zahlreiche Abbildungen von Sehnerven, Netzhaut- und Chorioidalerkrankungen (Chorioiditis, Retinitis pigmentosa, Retinitis albuminurica, verschiedene Formen von physiologischer Excavation, Conus, von Neuritis und Stauungspapille, Glaukom, Sehnervenatrophie, u. dgl.)

3. Ein Tableau mit farbigen Stereogrammen nach Petzold zur stereoskopischen Projektion, nach den unter 1. erwähnten stereoskopischen Photographien natürlicher Grösse von äusseren Augenkrankheiten produziert.

Sämtliche stereoskopische und mikroskopische Photogramme sind nach Elschnigs Originalaufnahmen von der photographischen Hof-Manufaktur R. Lechner (Wilh. Müller), Wien I, Graben 33, ausgeführt, welche die Vervielfältigung und den Verkauf derselben übernommen hat. Der ausführliche Katalog ist daselbst zu beziehen.

4. Ein Tableau von Tafeln des stereoskopisch-photographischen Atlas der pathologischen Anatomie des Auges, herausgegeben von Professor Elschnig (Wien, Braumüller. 1904).

13. Dr R. Gagzow, Lübeck.

Ein Bindenwickler.

Dieses höchst einfache Instrument erlaubt das Auf- und Abwickeln der Binden auf ganz leichte Art. Es besteht aus einem Holzcylinder, der in der Längsrichtung gespalten ist, sodass er aufgeklappt werden kann. Unter die Klappe wird der Bindenanfang gelegt; durch Drehen des Cylinders wird die Binde aufgewickelt. Die Binde rollt sich regelmässig und schnell auf.

14. Dr Golescheano, Paris.

Appareil destiné aux projections de vapeurs chaudes sur l'œil.

15. Dr Gonin, Lausanne.

Makroskopische Gelatinepräparate; eine prachtvolle Sammlung von 100 Bulbuspräparaten in Gelatine.

Was die Sammlung vor allem auszeichnete, war die völlige Klarheit der Gelatine, welche die kleinsten Details der halbierten Bulbi ungetrübt erkennen liess. Besonders zahlreich waren in der Sammlung interessante Präparate von Solutio Retinae vertreten, die in Beziehung standen zu Gonins Vortrag.

(Description du procédé à la page C 188.)

16. Prof. Dr Haab, Zürich.

Ein grosser Haabscher Magnet.

17. Dr Halben, Greifswald.

Bulbus-Dauerpräparate für makroskopische Studien und Demonstrationszwecke.

Die ausgestellten Präparate sind nach beliebiger Fixation in Celloidin resp. Photoxylin eingebettet, die Celloidinblöcke in Chloroformdämpfen gehärtet, in Chloroform aufgehellt und nach Durchtränkung mit Cedernöl zurechtgeschnitten und mit einem von der Firma Grübler & Cie in Leipzig gelieferten Lack überzogen, der die Präparate vor Verdunstung, Schrumpfung und Trübung schützt und ihnen eine durchsichtige Oberfläche verleiht. Der Vorteil vor der Glycerin-Gelatine-Methode besteht in grösserer Durchsichtigkeit und leichterer Transportabilität des Blockes, der von allen Seiten der Inspektion zugänglich ist. Der Block kann jeden Augenblick durch Schnitte zerlegt werden und nach Entnahme einiger Mikrotomschnitte durch erneuten Lacküberzug wieder konserviert werden. Durch eine besondere Vorrichtung kann der Lack schnell und bequem zum Trocknen gebracht werden.

(Autoreferat auf Seite C 155.)

18. Dr HALLAUER, Basel.

Kollektion von Bildern, welche die Geschichte der Brille illustrieren. Diese ziemlich umfangreiche Sammlung bestand aus drei Teilen. 1. Entwicklung, 2. Historisches, 3. Anachronismus. Unter der letzteren Klasse befanden sich z. B. solche, wo Personen, die in der biblischen oder antiken Geschichte eine Rolle spielen, bebrillt sind.

(Nähere Beschreibung auf Seite C 189).

19. Dr HUMMELSHEIM, Bonn.

Sterilisierbares Augentropfglas. (In der Demonstrationsitzung vorgezeigt.)

20. Dr JESSOP, London.

Sammlung chirurgischer Instrumente von historischem Wert.

1. Eine Sammlung englischer Instrumente seit Anfang 1800, worunter Mackenzies eigener Instrumentenkasten.

2. Eine höchst wertvolle, der Ophth. Soc. of the Unkingdom gehörende Sammlung alter, von den eingebornen Indiern gebrauchter Instrumente, u. a. von den Suttiah zur Reclination verwendete Nadeln.

3. Eine Sammlung hauptsächlich englischer Augenspiegel, die Entwicklung der sogenannten Magazine Refraction Ophthalmoscope darstellend.

21. Dr LINDSAY JOHNSON, London.

1. 300 ophtalmologische Zeichnungen aus der vergleichenden Anatomie. Diese wertvollen künstlerischen Darstellungen umfassten die Augen grosser und kleiner Säugetiere, von Vögel und Reptilien und sind alles Originalzeichnungen.
2. Ein Makula Chromoskop.
3. Ein neues Farbenbild mit neuen optischen Täuschungen.
4. Verschiedene interessante optische Täuschungen.
5. Verschiedene Chorioideal- und Retinalextrakte.
6. Ein elektrisches Perimeter.
7. Interessante Photographien (an Star operierter Rabe).
8. Spektrum von einem einseitig total farbenblinden, mit dem rechten trichromaten, und mit dem linken achromaten Auge getrennt gezeichnet.
9. Mikroskopische Präparate.
10. Fovea centralis von Mensch und Affe.

22. Dr KAELIN-BENZIGER, Zürich.

General-Projektionsapparat (von der Firma Schmidt-Hænsch, Berlin).

(Beschreibung auf Seite C 196.)

23. Prof. Dr KUHNT, Königsberg.

Beleuchtungsapparat und mehrere chirurgische Instrumente.

Der Beleuchtungsapparat besteht aus zwei Nernstschen Lampen, welche auf eine Fläche vereinigt werden; dadurch wird die Beleuch-

In den Räumen des Kursaals hatten ausserdem einige Firmen grössere Apparate aufgestellt :

39. Firma Büchi & Sohn, Bern.

Ein neuer, grosser Universal-Projektionsapparat (Epididiaskop) von E. Leitz, Wetzlar.

40. Firma Klingelfuss, Basel.

Innenpol-Magnet der Universitäts-Augenklinik Basel.

Dieser Magnet beruht auf einer neuen Anordnung. Das Magneteisen ist an den äussern Umfang der Magnetwicklung gelegt, deren Oeffnung so gross ist, dass der Kopf und damit das Auge des Patienten innerhalb der Magnetwicklung gebracht werden kann. Die Vorzüge des Apparates bestehen darin, dass die Zugkraft auf den Fremdkörper erhöht wird durch fast vollständige Vermeidung von Zerstreuungsverlusten, dass das Operationsfeld übersichtlich bleibt, indem man nur mit einem einfachen Griffel auf den Fremdkörper einzuwirken braucht, dass man die Zugkraft und Zugrichtung leicht regulieren kann, und ferner, dass man bei Anwendung stählener Schneidinstrumente den Fremdkörper magnetisch beeinflussen kann.

(Nähere Beschreibung auf Seite C 193.)

41. Firma Pfister & Streit, Bern.

Neuer Ophthalmometer von Javal-Schiötz mit Beleuchtung der transparenten Figuren durch elektrische Lampen bezw. Gasglühkörper. Zur Vermeidung der Farbenränder, welche durch die im Fernrohre befindlichen Wollastonschen Prismen hervorgerufen werden, sind die Figuren mit komplementären Farben gefärbt. Die Figuren sind symmetrisch verschiebbar, die Skala zur Ablesung der Meridiane ist transparent, die Kinnstütze ist vom Platze des Untersuchers aus höher oder tiefer zu stellen. Der Apparat wurde in der Demonstrationssitzung von Prof. Dr Siegrist erklärt. (Siehe S. C 168.)

II. Ausstellung der Firmen im Pestalozzi-Schulhaus.

Der geräumige, helle, für diesen Zweck wie geschaffene Turnsaal bot einen imposanten Anblick, denn auch diese Ausstellung war äusserst reichhaltig beschickt worden. Haben doch die grössten Firmen Europas und Amerikas sich daran beteiligt.

Den grössten Platz beanspruchten die zwei Schweizer Firmen **Hausmann** (St. Gallen) und **Schærer** (Bern), die erste mit Operationsmobiliar, mit Augeninstrumenten jeder Art, Verbandsmaterial, etc., die zweite mit kompleten Operations- und Sprechzimmereinrichtungen. Dieses Mobiliar besteht aus nahtlos geschweissten Möbeln.

Die Firma **Heinz** (Basel) stellte ihren neuesten Operationsstuhl (nach Prof. Dr Siegrist) aus, sowie ihre luft- und staubdicht schliessenden Instrumentenschränke.

Von den ausstellenden Optikern seien folgende erwähnt:

F. Büchi & Sohn (Bern) als Vertreter der Firma Leitz in Wetzlar:

Die neuesten Mikroskope (auch Ultramikroskope), sowie diverse andere Apparate dieser Firma.

Ferner **Bischhausen** (Bern), **Cornet** (Paris), **F. Fritsch** (Wien), **Meyrowitz** (New-York), **Schwarz** (Wien), **Sydow** (Berlin), mit den verschiedensten optischen Instrumenten neuerer Konstruktion.

Die Firmen **Moria** (Paris), **Schädel** (Leipzig) und **Walb** (Heidelberg), stellten ihr neuestes Arsenal schneidender Instrumente aus.

Von den Fabrikanten künstlicher Augen waren die Firmen **Müller** (Wiesbaden) und **Greiner** (Genf), würdig vertreten.

In einem verdunkelten Nebenraum stand der neue Optometer von **Pfister & Streit** (Bern). Dieser Apparat ist der Coopersche Optometer, modifiziert durch Pflüger. Er steht auf einem hufeisenförmigen po-

lierten Tisch und hat eine passende elektrische Beleuchtungsvorrichtung der Spiegelsehproben.

Die **Chemische Fabrik A.-G. Radebeul** bei Dresden stellte ihre neuen pharmazeutischen Präparate aus, welche in der Ophthalmologie zur Anwendung kommen: Xeroform, Itrol, Collargol, Acoïn, letztere Präparate auch in Tabletten.

Démonstrations faites au cours de l'exposition.

Dr JOSEF BRETTAUER (Triest).

Kupferstiche und Medaillen.

a) *Aus seiner medizinischen Kupferstich-Sammlung (von 1000 Blättern).*

1. ***Both, Andre** u. **Jan** (1610-1651). Der Brillenhändler. (Aus der Folge der fünf Sinne: t' Gesicht. B. 11).

2. **Dietrich, Ch. W. E.** (1712-1774). Der Brillenhändler (oder Der Kurzwarenhändler. L. 76 I).

3. ***Dupuis, N. G.** (1696-1770). Le Lunetier. (Eisen pinx.)

4. ***Faithorne, W.** sen. (1620-1691). Augenmassage durch V. Greatrakes.

5. **Le Mire, N.** (1724-1801). Glorification J. Daviels. (F. de Voge inv.)

6. **Marcenay, A.** de (1722-1811). Tobie recouvrant la vue. (Rembrandt pinx.)

7. **Meister, E. S.** (1466). Der Buchstabe **u** (Pass. II, p. 48). Facsimile Lichtdruck.

8. **Müller, I.** (1570-1620). Ein bebrillter weiblicher Satyr entfernt einen Fremdkörper. (Spranger inv.)

* Les gravures marquées par un astérisque (*) sont reproduites en phototypie.

9. **Ostade, Ad. v.** (1610-1685). Der Brillenhändler. Fauch 29. I.

10. **Pencz, G.** (1500-1550). Tobias wird blind. B. 15.

11. » » » Christus heilt den Blindgeborenen. B. 38.

12. **Quellinus, H.** (1605-1688). Seleukos lässt sich für seinen Sohn ein Auge ausstechen.

Um dem wüsten Treiben an dem Hofe des Königs Seleukos Einhalt zu tun, verfügte derselbe, dass dem Verführer die Augen ausgestochen werden sollten. Sein eigener Sohn war der erste, welcher diesem Gesetze verfiel, welches der König dadurch aufrecht erhalten wissen wollte, dass er die Richter bat, ein Auge dem Sohne und eines ihm selbst zu entnehmen.

13. **Raimondi, Marc Antonio** (1475-1584). S. Lucia. B. 179.

14. **Rembrandt van Ryn, P.** (1606-1665). Der blinde Tobias. B. 42. le Bl. 15.

15. **Rembrandt van Ryn, P.** (1606-2665). Eingeschlafene Alte mit der Brille. B. 350. le Bl. 244.

16. **Schongauer, M.** (1450?-1488). Der Tod der Maria. B. 33.

Im Vordergrund sieht man einen knieenden Mann dicht über einem Buche einen Nasenklemmer halten, durch dessen Gläser die darunter befindlichen Buchstaben etwas vergrössert erscheinen.

17. **Avis** des herumziehenden Staarstechers Hilmer. (Trier 1808.)

(S. Tafel XVII.)

b) *Aus seiner medicinisch-numismatische Sammlung (von 5000 Stücken).*

1. — **Beer, J.** (1763-1821) (THEURING). Zinn.

2. — **Boerhave, H.** (1668-1738) (ELION). Praemium soc. scient. holl. Br.

3. — **Cheselden, W.** (1688-1752) (W. WION). Br.

4. 1891. **Daviel, J.** (1693-1762) (NOEL). Br.

5. 1888. **Donders, F. C.** (1818-1889) (MENGER). Ar.

6. 1886. **Graefe, A. v.** (1828-1870) (HARTER-WEIGAND). Praem. soc. ophth. Br.

tung des Operationsfeldes sehr intensiv. Der Apparat eignet sich besonders bei Star- und Nachstaroperationen.

24. Dr Lesshaft, Görlitz.

Leseprobenalbum.

Dieses Lesealbum besteht aus einem Buch, dessen zwei Blätter aus dünner Pappe bestehen. Diese haben einen der Grösse der Schriftprobenblätter entsprechenden Ausschnitt, in welchen letztere wie die Photographien in ein Album hineingesteckt werden. Durch eine gewisse Anordnung dieser Ausschnitte wird bewirkt, dass der Patient niemals die Druckschrift mit den Fingern berühren kann. Das Ganze ist von einem dicken Leinwanddeckel mit Metallecken umschlossen, sodass Verstauben der Leseprobe verhütet wird.

25. Dr Arnold Lotz, Basel.

Stereoskopischer Hilfsapparat.

Dieser Apparat ist eine Modifikation des amerikanischen Stereoskops. An dem Bilder tragenden Steg sind die zwei Bildklammern durch eine Schraube in horizontaler Richtung beweglich gemacht. Die Schraube wird durch einen seitlich angebrachten Knopf gedreht. Durch die hierdurch ermöglichte Variabilität der Distanz der Bilder kann eine ausgiebige Gymnastik der Augenmuskeln vorgenommen werden, sowie die Kraft derselben (an einem Massstab) gemessen werden, was bei Insuffizienz oder nach Schieloperation von Wichtigkeit ist.

26. Dr W. Mertens, Wiesbaden.

Ophthalmologische Universallampe.

Diese Lampe kann zur seitlichen Beleuchtung sowohl, wie zum Skiaskopieren und Ophthalmoskopieren benutzt werden: Lichtquelle ist eine 16 Kerz. Focus-Lampe; um das Bild des Glühfadens zu

verwischen, ist *hinter* der Lampe ein Spiegel von sehr kurzer Brennweite und *vor* derselben eine starke Linse angebracht. Vor der Linse befindet sich noch eine Mattscheibe, welche ganz gleichmässig beleuchtet ist.

27. Dr NIERIKER, Zürich.

1. Chloraethyl-Narkosenapparat.
2. Reflektoren.

28. Dr OLIVER, Philadelphia.

Seh- und Wollproben mit Text.

29. OPHTHALMOLOGISCHE GESELLSCHAFT, Mexiko.

Memorias de la primera reunion de la Societa oftalmologica Mexicana.

30. Dr OSTWALD, Paris.

Thermaerophor.

Dieser Apparat dient zur Behandlung des Auges mit Heissluftbädern.

31. Dr VON PFLUGK, Dresden.

Spritze mit Heisswasserspülung für Paraffinprothesen.

Diese Paraffinspritze lässt sich in eine Heitzschlange einschieben, durch welche heisses Wasser eingeleitet werden kann. Pflugk empfiehlt hierzu Wasser von 50°.

32. Dr Rothenaicher, Passau.

Sehprüfungsapparat.

Dieser Apparat besteht aus einer Vorrichtung, die es ermöglicht, von jeder beliebigen in Betracht kommenden Entfernung die gewünschte Buchstabenreihe erscheinen oder verschwinden zu lassen, aus einer gebogenen Brillenleiter mit einer Nasenrinne und einem Schieber, durch welchen das eine Auge verdeckt wird, verschiedenen Augenblenden z. T. mit farbigen Gläsern, ferner einzelnen Gläsern. Der Apparat ist sehr handlich und lässt sich überall mit Leichtigkeit anbringen. Er ist namentlich für Massenuntersuchungen bestimmt. Die ganze Manipulation, die bei der subjektiven Untersuchung nötig ist, lässt sich von *einem* Platze aus machen; Auswendiglernen ist ebenfalls verhütet.

33. Dr Schweissinger, Dresden.

Ein Kästchen mit einer Anzahl Proben von gelber Augensalbe, wie sie sein soll und wie sie nicht sein soll.

34. Dr F. Schanz, Dresden.

Gewehr mit neuer Visiereinrichtung. (In der Demonstrationssitzung gezeigt.)

35. Prof. Dr Siegrist, Bern.

1. Unterrichtstafeln der Berner Universitäts-Klinik.

Diese Wandtafeln sind alle Originalabbildungen. Zur Darstellung sind gebracht: normale Anatomie des Auges und seiner Adnexe, äussere Augenerkrankungen, insbesondere alle Formen der scrophulösen Ophthalmie; ferner Erkrankungen des Fundus, sowie die typischen Augenoperationen.

2. Proben von makroskopischen Dauerpräparaten.

Die gehärteten Bulbi werden auf eine schwarze Glasplatte in einem mit 2 % Formalinwasser gefüllten Flasche aufgenäht.

36. J. von Siklossy, Budapest.

Universalexaminator zur Prüfung von Lichtsinn, Sehschärfe und Farbensinn.

Mit diesem Apparat kann an Ort und Stelle die Sehschärfe schnell, bequem, präzis und einheitlich geprüft die Refraktion subjektiv, der Lichtsinn und der Farbensinn qualitativ und quantitativ bestimmt, die Abhängigkeit der Sehschärfe von der Beleuchtung in absoluten und relativen Werten im physiologischen und pathologischen Zustand des Auges studiert werden. Auch wird der Examinator in unklaren Fällen als ein exakter Photoptometer Dienste leisten. Mit dem Apparat ist durch einen bestimmten Handgriff die seitliche Beleuchtung, sowie die Augenspiegeluntersuchung ermöglicht. Die näheren Details dieses Apparates können hier nicht erörtert werden. Die Beschreibung wird in Extenso in den klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde demnächst erscheinen.

37. Dr Wieden, Valencia.

Ein Apparat, welcher zur kontinuierlichen Bespülung des Auges dient.

Er besteht zur Hauptsache aus einer Art Desmarres'schem Lidhalter. Dieser ist hohl und wird vor das Auge mittelst Stirnbinde und Scheitelfeder fixiert. Durch diesen Halter kann Flüssigkeit in kontinuierlichem Strahle in das Auge hineingeleitet werden.

38. Dr Landolt, Paris.

Ein vollständiger Instrumenten-Kasten, ausgeführt durch Wülfing-Luër (Paris).

Avis de passage de l'oculiste ambulant Hilmer.

Sur l'original on voit, au coin supérieur droit, le timbre du* « Département de la Sarre, » *dont Trèves faisait partie pendant son incorporation à la France.

(1808-1813.)

D'après l'original appartenant au Dr Brettauer, à Trieste.

7. — **Helmholtz, H. v.** (1821-1894) (TAUTENHAYN). Medaillon Br.

8. 1894. **Helmholtz, H. v.** (TAUTENHAYN). Plaquette. Ar.

9. — **Mooren, A.** (1828-1899) (CH. WIENER). Br.

10. 1903. **Panas, Ph.** (1832-1903) (L. BOTTÈE). Plaquette. Br.

11. 1868. **Purkinje, J. E.** (1787-1869) (SEIDAN). Ar.

12. — **Taylor, J.** (1708-1767) (VESTNER). Ar.

13. — Auge und Ohr. Ducat.

14. 1647. Dänemark. $^1/_2$ Brillenducat.

« Es fanden sich A. 1644 bey Kongsberg in Norwegen einige Anbrüche von Ertz, welche Gold bey sich führten. Dieses wollte der Ober-Berghauptmann nicht glauben. Es hatte aber der König einen geschickten Metallenschneider an seinem Hofe mit Nahmen Caspar Harbach, welcher so viel Gold, durch seine Kunst, in schmeltzen daraus zu bringen wusste, dass einige Ducaten konnten davon geprägt werden. Dieweil jedoch der Ruff sich allenthalben ausbreitete, diese Ducaten wären aus umgemünzten andern Ducaten und nicht aus Norwegischem Golde, geschlagen worden, weil in Norwegen, kein Gold zu finden wäre; so liess der König A. 1647, nachdem sich eine andere Gold-Ader in selbiger Gegend wieder gezeigt hatte, diesen Zweifflern und Verläumdern zum Spott auf die neugemünzten Ducaten aus den norwegischen Goldstuffen, eine Brille prägen, mit der Beyschrift: VIDE MIRA DOMINI, deren Anzahl aber muss nicht gross gewesen seyn, dieweil dieselben ungemein rar anzutreffen sind. »

J. D. Köhler's Münz-Belustigung 1740, XII, p. 146.

15. — Freimaurerducat mit Brille.

16. 1582. Audenarde. Notmünze mit Brille. Ar.

17. (16..). R. Liford. Token mit Brille. Farthing.

18. (16..). R. Williams. » » » »

19. (16..). Th. Williams. » » » »

20. 1587. Braunschweig. Doppelter Brillenthaler.

21. 1770. Marchands miroitiers et opticien. Jeton. Ar.

22. — SCHLC. TRECKT. VT. VWEN. BALC. Silberklippe.

23. 1557. Luzernerthaler. Blendung Leodogars.

24. — Unterwalden. Blendung Melchtals. Schulprämie.

25. 1880. Camoës L. (1525-1580) (JANVIER) **Einäugig. Au.**
26. 1881. v. d. Heijden (MENGER) » **Br.**
27. 1847. Schlick F. (1789-1862) (LERCH) » **Ar.**
28. 1874. Zizka J. (1360-1424) » **Bronzeklippe.**
29. 1902. Rumph G. E. (1628-1702) erblindet. Ar.
30. — CHRISTUS SPUTO SANAT COECUM. Ar.
31. 1876. Moskou. 50-jähr. Bestand der Angenheilanstalt. Br.
32. 1853. Brüssel. Hospice pour les aveugles (J. WIENER) Ar.
33. 1887. Haüy V. (1745-1822) (VERNON). Br.
34. 1902. Institution des jeunes aveugles (LEFEBVRE). **Plaquette.**

Dr GONIN (LAUSANNE).

100 échantillons d'hémiglobes dans la gélatine

Procédé de Préparation.

Aussitôt après l'énucléation, le globe oculaire est soigneusement nettoyé puis immergé dans une solution de formol à 4 %.

1° **Séjour dans le formol:** au moins une semaine.

2° **Lavage à l'eau,** puis **section** selon le plan horizontal ou vertical.

3° **Immersion dans de l'eau glycerinée** à 10 % quelques jours.

4° » » » à 25 % un jour.

5° « » » à 50 % »

6° **Inclusion dans la gelée.** La pièce est transportée dans un bocal stérilisé rempli aux $^2/_3$ de gelée que l'on maintient liquide grâce à la chaleur d'une étuve ou d'un fourneau à pétrole; la pièce y séjourne quelques minutes avec sa surface de section tournée en haut, puis on la retourne de telle façon que sa surface de section s'applique sur le fond du bocal; on veille à ne pas enfermer de bulles d'air en retournant la pièce. On laisse alors la gelée se refroidir jusqu'à solidification.

Une consultation médicale (1497).

Chirurgien muni de lunettes.

Extrait du « Traité de Chirurgie » de H. BRUNSCHWEIG.

D'après une photographie de la collection du Dr Hallauer, à Bâle

7° **Fixation de la gelée pour la rendre inliquéfiable.**

On laisse reposer pendant quelques heures à la surface de la gelée solidifiée une couche de quelques millimètres de solution de formol à 4 %, puis on verse cette couche de liquide et on referme le bocal.

8° **Fermeture du bocal.** Après quelques jours, on égoutte soigneusement la surface de la gélatine, si elle supporte encore quelques gouttes de liquide, puis on retourne le bocal et on lute le convercle avec du baume de Canada.

Composition de la gelée.

(Préparée par la pharmacie du prof. Buttin, à Lausanne.)

Gélatine blanche pour cultures	100 gr.
Glycérine	100 gr.
Eau	900 gr.
Thymol	1 gr.

Stériliser et filtrer à chaud.

Fournisseurs des bocaux: Boreux & fils, à Bâle.

Dr HALLAUER (BASEL).

Die Brille und ihre Geschichte.

Die ausgestellte Sammlung von Holzschnitten, Kupferstichen und photographischen Reproduktionen alter Meisterbilder mit Brillenträgern giebt eine abgerundete Uebersicht über Historisches, Entwicklung und Anachronismus der Brille und ihrer Anwendung vom Ende des 14. bis Mitte des 19. Jahrhunderts.

Einleitend ist zu bemerken, dass sich wohl schon im 13. Jahrhundert Aufzeichnungen finden über Herstellung convexer und concaver Gläser (Roger Bacon, 1240-1292) und dass aus derselben Zeit aus Italien, Flandern und Deutschland Notizen über Brillengebrauch erhalten geblieben sind. Bildliche Darstellungen mit Brillen existieren jedoch erst

aus der Mitte des 14. Jahrhunderts; meist sind es figürliche Zeichnungen biblischer Personen. Vom Jahre 1352 stammt auch die jüngste von Professor Albertotti in Modena gegebene Reproduktion des Kardinals Ugone als Brillenträger. Sind auch im 14. und im Beginn des 15. Jahrhunderts Bilder und Gemälde mit Brillen selten, so mehrt sich doch um 1500 ihre Zahl beträchtlich. Sie alle werden für unser Tema recht wertvoll, indem sie uns über Form, Verwendung und Zeit des Entstehens sichern Aufschluss geben.

Die *historische* Gruppe der Hallauerschen Sammlung eröffnen Bilder vom H. Hieronymus, als dem lange Zeit geltenden Erfinder der Brille, von diversen Meistern stammend (Ghirlandajo, J. Jöst, A. Dürer.) Um das Jahr 1400 und später ist die Brille noch ein teurer und schwer zu erwerbender Artikel. Fürsten, hohe Geistliche und reiche Gelehrte erscheinen allein in deren Besitz. Bereits um 1490 treffen wir sie beim Geldwechsler, Goldschmied und Kaufmann. Ihre ungestalte Form reizt zu Witz und Spott, sie wird für lange Zeit zum Attribut der Karrikatur (S. Taf. XIX).

Mit der Nachfrage bildet sich ein eigentliches Brillenmachergewerbe (1550). Die Brillenmacher erhalten vorgeschriebene Ordnungen (Regensburg (1600); in Frankreich zählt die Gilde zu den Spielzeug- und Spiegelmachern und führt den Binokel im Wappen. — Die Gruppe schliesst mit Wiedergaben von alten Brillen, Brillenkasten etc.

Die II. Abteilung der Bilder — *Entwicklung* — zeigt das Einglas des 13. Jahrhunderts, das Doppelglas mit langen durch Gelenk verbundenen Stilen (1400), die Bügelbrille als Urtyp des späteren Klemmers um 1420. Das Gestell ist meist noch roh und schwer, Haube oder Mütze dienen oft als Befestigungsgelegenheiten. In breite Riemen oder Bänder gefasste Gläser repräsentieren die sog. Bind- oder Pindtspiegel. Charniere und die ersten Anfänge einer Federspannung machen in der Folge (um 1550) den Gebrauch allmählig leichter und bequemer, Dagegen begegnen wir eigentlichen Brillenstangen und dazu noch in schwerster Form erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts.

Dem stetig sich steigernden Brillenbedarf werden seit Anfang des 15. Jahrhunderts ausser den eigentlichen Brillenmachern wandernde, später (um 1600) stabile Brillenhändler gerecht.

Caricature de 1517 ; lunettes montrées comme un objet de plaisanterie.

Extrait de Brüsewein de Gaston V.

Anachronismus als III. Gruppe leiten ein brillentragende Heilige (Petrus, Jakobus, u. a.) aus dem Anfang des 15. Jahrhunderts. Der Philosoph *Pythagoras* mit Klemmer (1475), der heilige *Joseph* mit Kneifer inmitten der Familie (um 1500), der 12-jährige *Jesus* im Tempel unter brillengeschmückten Schriftgelehrten, ebenfalls aus dieser Zeit (Fries, Dürer) sind zu sehen. Pharisäer mit Nasenreiter von L. Kranach d. ä. geben mit weiteren Gemälden in diesem Sinne (von Holbein, B. Bruyn, Jordäns, Rubens, Murillo, u. a.) dieser Abteilung das Hauptgepräge.

Dr A. POLACK (PARIS).

Vision des couleurs complexes.

L'auteur fait la démonstration de sa théorie sur la vision des couleurs complexes particulièrement chez l'artiste peintre [1]. A cet effet il présente une série d'études d'après nature, faites par des peintres dont il a déterminé l'état de réfraction de l'œil et qu'il a classés en : 1° emmétropes simples, 2° emmétropes avec myopie facultative, 3° myopes sans correction ou avec correction partielle, 4° myopes avec correction totale, 5° hypermétropes sans correction et 6° hypermétropes corrigés. Il place à côté de ces études des échelles chromométriques et de nombreuses planches de couleurs juxtaposées, au moyen desquelles les assistants peuvent apprécier facilement l'influence de l'état de réfraction de l'œil sur la vision des couleurs complexes et sur le phénomène du contraste simultané. Il leur suffit pour cela d'observer à distance les diverses couleurs en faisant varier l'état de réfraction de l'œil à l'aide de verres de lunettes mis à leur disposition. Une simple comparaison des sensations ainsi recueillies fait ressortir les caractères propres à chaque état dioptrique.

Les confrères soumis à cette expérience constatent en effet les modifications de couleur signalées p. B 317, avec le maximum de netteté pour le rouge et le jaune. Avec les planches destinées à l'étude du contraste *simultané*, ils remarquent que la production de ce contraste est

[1] Voir page B 317. Manifestations du chromatisme de l'œil.

favorisée ou empêchée, selon qu'ils se rendent myopes ou hypermétropes. Ainsi un petit disque bleu sur fond rouge paraît plus foncé et verdâtre à l'état de myopie très légère, plus clair et violacé à l'état d'hypermétropie [1]. Un vert paraît plus vert et plus foncé dans le cas de myopie, blanchâtre dans l'hypermétropie, un violet plus foncé et plus bleu, ou bleu-verdâtre dans l'état de myopie, plus clair et rosé dans l'hypermétropie. Sur fond orangé, le vert, le bleu, le violet paraissent plus foncés et plus bleus dans le cas de myopie, tandis que dans l'hypermétropie le vert est vu plus gris, le bleu plus gris-violacé, le violet plus clair et plus rosé, etc.

L'auteur fait remarquer que tous ces phénomènes augmentent considérablement d'intensité avec une goutte de cocaïne instillée dans l'œil de l'observateur [2]. Il passe ensuite à l'analyse comparative des peintures exposées, dans lesquelles les artistes ont cherché à reproduire fidèlement leurs sensations visuelles.

La peinture du myope [3] présente une lumière plus large et plus colorée par les radiations de l'extrémité rouge-orangée du spectre. Les passages de la lumière à l'ombre sont franchement teints par les complémentaires; les accents de lumière sur les bosses présentent également la coloration complémentaire de celle de la lumière générale, les reflets rouge-orangé dans les ombres sont assez marqués; les contours du côté éclairé montrent souvent une irisation orangée et bleue très discrète. Tout cela contribue à l'éclat et à la richesse du coloris.

Dans la myopie facultative, on retrouve avec moins de constance les mêmes caractères; dans la myopie entièrement corrigée, on ne les retrouve que faiblement ; ils font complétement défaut dans la myopie surcorrigée. Dans l'emmétropie simple, le coloris général est plus gris; il l'est encore davantage dans l'hypermétropie. Un caractère particulier de la peinture de l'hypermétrope non corrigé, c'est que les demi-teintes présentent le plus souvent une coloration presque homonyme avec celle de la lumière. Il en résulte un effet terne et une clarté pauvre.

[1] Le fond est choisi de clarté égale ou un peu inférieure à celle de la couleur qu'il entoure.

[2] L'effet de l'aberration chromatique de l'œil est plus grand quand la pupille est dilatée.

[3] Il s'agit toujours d'une myopie très faible, d'une demie ou d'une diopt. à peu près.

Cela montre combien la myopie faible est précieuse pour le peintre et combien elle doit être respectée par l'ophtalmologiste appelé à donner son avis. On peut dire qu'une pupille large et une légère myopie sont les meilleurs auxiliaires du peintre.

L'auteur explique le rôle important des amétropies par l'aberration chromatique de l'œil [1]. Ce chromatisme subjectif, il le fait ressortir encore de la manière suivante: sur un tableau noir, il a tracé, en les superposant les mots « Congrès » et « Lucerne ». Les lettres du premier sont faites d'une double rangée de petites taches rouges, les lettres du second d'une rangée semblable de taches bleues. L'ensemble, vu à distance, présente à l'emmétrope une confusion plus ou moins grande de taches bleues et rouges, mais il lui suffit de se rendre légèrement myope pour voir les taches bleues s'évanouir et disparaître presque complètement, en même temps que les taches rouges deviennent plus saturées, et que le mot « Congrès » se dessine très distinctement. Le contraire se produit quand on se rend hypermétrope.

Prof. MELLINGER (BASEL).

Der Innenpolmagnet. Eine neue Verwertung des Elektromagnetismus zur Entfernung von Eisensplittern aus dem Auge.

Aus der Basler Universitätsaugenklinik (Prof. Mellinger) und dem physikalischen Privatlaboratorium des Herrn Klingelfuss in Basel.

Alle bis jetzt bekannten Elektromagnete, welche zur Entfernung magnetischer Fremdkörper aus dem Auge dienen, besitzen einen grossen Eisenkern, welcher mit Drahtwindungen umgeben ist und in eine Spitze ausläuft, die mehr oder weniger aus der Drahtspule herausragt. Alle haben wohl eine sehr grosse Polstärke, doch zu leicht, eine zu grosse Streuung der magnetischen Kraftlinien innerhalb der hier in Betracht kommenden Distanz vom Pol zum tiefsitzenden Fremdkörper. Infolge dessen wird die magnetische Induktion auf den Fremdkörper und damit die Zugkraft ganz erheblich geschwächt. Durch beträchtliche Ver-

[1] Voir pages 317 et 318.

grösserung der Magnete lässt sich die Zahl der austretenden Kraftlinien bedeutend vermehren und so die magnetische Sättigung der zu entfernenden Fremdkörper erheblich steigern, wie das bei den bekannten Riesenmagneten der Fall ist. Durch zu grosse Dimensionen verliert aber der Magnet die leichte Beweglichkeit und der Operateur die Uebersicht über das Operationsfeld, sodass eine bestimmte Grenze nicht überschritten werden kann.

Es ist bekannt, dass im Innern eines vom elektrischen Strome durchflossenen *Solenoids* ein sogen. homogenes magnetisches Feld entsteht, dessen grösste Dichte bei einer kurzen Spule im Halbierungspunkt der Axe des Solenoids liegt.

Bringt der Patient, der einen eisernen Fremdkörper im Auge hat, den Kopf in das Innere eines solchen stromdurchflossenen Solenoids, so befindet sich der Fremdkörper innerhalb der grössten Dichte der Strahlen des magnetischen Feldes der Spule und erreicht die grösst möglichste Intensität der Magnetisierung. Jeder in ein solches stromdurchflossenes Solenoid eingebrachte Eisenstab erfährt auf die gleiche Art den höchsten Grad der Magnetisierung. Gleiche Intensität der Magnetisierung wird in Fremdkörper und Eisenstab entstehen, wenn beide Eisenstücke aus dem gleichen Material bestehen, also gleiche Permeabilität besitzen. Die bei jedem Stabmagneten unvermeidlichen Verluste durch Streuung sind auf diese Weise möglichst vermindert, sodass unter sonst gleichen Umständen der Fremdkörper eine viel grössere Polstärke erhält.

Diese Betrachtungen führten zur Konstruktion des Innenpolmagnetes. Derselbe besteht aus einem ovalen Ring, der eine sehr grosse Menge von Windungen eines 1 mm. im Querschnitt breiten Kupferdrahtes enthält.

Dieselben sind von einer Masse umgeben, welche eine genügende Isolierung der elektrischen Kraft des Stromes zur Folge hat. Zur Erhöhung der magnetischen Induktion wird die Spule aussen mit einem Eisenmantel umgeben, während die Windungsöffnung abweichend von dem Typus nach HAAB keinen Eisenkern enthält. Die Mitte des Ringes die Oeffnung desselben, nimmt den Kopf des Patienten auf. An der untern Seite des Solenoids ist eine wagrecht von ihm abstehende Platte angebracht aus Hartgummi zum Auflegen der Hand des Operateurs.

Fig. 1.

Prof. Mellinger. — **Der Innenpolmagnet.**
Eine neue Verwertung des Elektromagnetismus zur Entfernung von Eisensplittern aus dem Auge.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Prof. MELLINGER. — Der Innenpolmagnet.

Eine neue Verwertung des Elektromagnetismus zur Entfernung von Eisensplittern aus dem Auge.

Einige Griffel aus weichem Eisen hergestellt, von verschiedener Dicke und Schwere sind dem Magneten beigegeben.

Die Operation wird in folgender Art vorgenommen:

Nachdem der Patient auf einem Drehstuhl vor dem Magneten Platz genommen und seinen Kopf in das Innere des Ringes gelegt hat, nimmt der Operateur einen jener Stifte wie einen Bleistift zur Hand. Geht der Operateur mit einem solchen Stift, die Hand auf die Hartgummiplatte stützend, in die Mitte des Solenoids, so kommt er in das magnetische Feld der stromdurchflossenen Spulenöffnung und der Eisenstab in seiner Hand wird zu einem starken Magneten. Da der Kopf des Patienten, der das Auge mit dem eisernen Fremdkörper enthält, sich bereits in der Spule, seinem Stab gegenüber befindet und der eiserne Fremdkörper im Auge, unter den gleichen Bedingungen wie der Stab, zum Magneten werden musste, so befinden sich zwei Magnete einander gegenüber und müssen aufeinander ihre anziehende Wirkung ausüben. Durch Aenderung der Stromstärke und durch die Wahl dickerer oder dünnerer Stäbe lässt sich die Polstärke innerhalb sehr weiter Grenzen verändern, sodass dem Operateur jede notwendig werdende Aenderung in der Anziehungskraft zu Gebote steht. Zur Lockerung eines sehr fest sitzenden Fremdkörpers kann ein hornförmiger Eisenpol an Stelle der Hartgummiplatte eingesetzt werden, der in dem Solenoid auf die nötige Höhe gebracht werden kann und horizontal drehbar ist. Hat die gewünschte Lockerung stattgefunden, so nimmt man zur Vollendung der Operation einen der handlichen Eisenstifte. Ist der Fremdkörper in die vordere Kammer gebracht, so kann er leicht ganz aus dem Auge entfernt werden.

Mit dem Innenpolmagneten wurden an der Universitätsaugenklinik Basel bisher zwölf Fälle mit Eisensplitter im Innern des Auges operiert. Der Sitz der Fremdkörper war: tiefere Schichten der Hornhaut einmal, vordere Kammer dreimal, hintere Kammer zweimal, Linse zweimal, Glasrköper zweimal, Retina zweimal. Die Gewichte der Fremdkörper verdanken wir Herrn Professor KAHLBAUM in Basel. Dieselben sind in Gramm mit Angabe ihres Sitzes im Auge:

0,000072 Cornea Parenchym; 0,000548 hintere Kammer; 0,001608 Linse; 0,0030 Retina; 0,003062 vordere Kammer; 0,0038 Glaskörper; 0,004601 vordere Kammer; 0,0100 Retina; 0,024356 hintere Kammer;

0,027770 vordere Kammer; 0,095226 Glaskörper; 0,133873 Linse. — Eine ausführliche Beschreibung des Innenpolmagneten wird im Jahre 1905 in der *Zeitschrift für Augenheilkunde* erscheinen.

Erklärung zu den Figuren: Tafel XX und XXI.

FIG. 1 und 2. Vornahme einer Operation mit dem Innenpolmagneten.

FIG. 3. Eingesetzter hornförmiger Eisenpol zur Lockerung eines sehr festsitzenden Fremdkörpers.

FIG. 4. Divergenter Verlauf der magnetischen Kraftlinien bei einem grossen Elektromagneten mit Eisenfeilspähnen sichtbar gemacht.

FIG. 5. Fast paralleler Verlauf der magnetischen Kraftlinien in dem magnetischen Feld eines stromdurchflossenen Solenoids mit Eisenfeilspähnen sichtbar gemacht.

Dr KÆLIN-BENZIGER (ZÜRICH).

Universalapparat (Modell « Paracelsus »).

Zur epi- und diaskopischen, stereo- und stroboskopischen, makro- und mikroskopischen und kinematographischen Projektion und zur Mikrophotographie, etc., insbesondere für den Unterricht in der Augenheilkunde.

Einen Apparat zu besitzen, mittels dessen man direkt lebende oder anatomische Präparate, makroskopische und mikroskopische Teile derselben, und wo weder die einen noch die anderen zur Hand sind, wenigstens irgend eine Abbildung davon nicht nur diaskopisch, stereoskopisch und kinematographisch, sondern auch *episkopisch*, d. h. mit Verzicht auf die Transparenz des Bildes in den natürlichen Farben projizieren könnte, war, seitdem STRICKER und ROLLET sich zuerst des Skioptikons zu Unterrichtszwecken bedienten, gewiss manchen naturwissenschaftlichen Lehrers lebhafter Wunsch.

Denn weder die natürliche Form und Farben nachahmenden Ein- und Mehrfarbenbilder, die ihre technische Vollendung den eminenten Fortschritten der Photographie und der graphischen Reproduktionskünste verdanken und heute Tafeln, Lehrbücher und Atlanten zieren, noch stereoskopische Photographien, vermögen dem Lehrer projizierte und weithin sichtbare Bilder zu ersetzen. Bei deren Betrachtung ist bekanntlich

die Aufmerksamkeit eine ungeteilte und die Verbindung zwischen Demonstrationsobjekt und der Gesamtheit aller Hörer durch den mündlichen Vortrag des Lehrers, der jetzt jedes seiner Worte illustrieren kann, eine frische und lebendige. Die Bilder selbst nähern sich in ihren Dimensionen der Natur mehr, ja sie sind meist viel grösser, wodurch sie evident mehr Vergleichspunkte bieten, und desshalb um so schärfer in unserer Phantasie bleiben. Diese letztere Tatsache ist denn auch gegenüber den Scholastikern und Philologen des 15. und 16. Jahrhunderts von den Realisten, d. h. den Vertretern der Unterrichtsmethode der Anschauung, insbesondere für das Studium der Naturwissenschaften zu einer Zeit schon hervorgehoben worden, als dem Anschauungsunterrichte erst sehr primitive bildliche Darstellungen zu Gebote stunden, und man von Projektion im naturwissenschaftlichen Unterrichte noch nichts wusste[1]. Kein Wunder also, wenn Aerzte, naturwissenschaftliche und klinische Lehrer jeweils auch den Fortschritten der Projektionstechnik später die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt haben.

Allein solange die zu wissenschaftlichen Projektionen benützbaren photographischen Diapositivbilder der Farben ganz entbehrten und die Lumière'sche Farbenphotographie im Stiche liess — wenigstens praktisch — konnte das klassische Skioptikon kein rechtes Heimatrecht in den klinischen, insbesondere in den ophtalmologischen Hörsälen erlangen. Nicht einmal dann, als Dimmer, Eversbusch, Babes, Reimar und ich selbst vor Jahren schon in Bezug auf Aenderung des Stoffes des Bildträgers, Transparentmachen der Papierbilder durch Carbol-Xylol oder Paraffinlösung, Verwendung besserer Farben, und Herstellung der Farbenbilder auf dem Reproduktionswege (Druck auf Celluloid) doch einen entschiedenen Schritt vorwärts kamen. Die Bilder dunkler Farben waren eben immer zu wenig lichtstark, reines weiss war transparent gar nicht wiederzugeben; dazu war die Herstellung eine ziemlich komplizierte und infolgedessen der Anschaffungspreis der Bilder ein hoher. Vergl. die schönen Farbenbilder Maklakoffs, Dimmers und Bellarminows, welch letztere anlässlich des XII. internationalen medizinischen Kongresses in Moskau demonstriert wurden. Von Plastik war natürlich keine Rede, bis die stereoskopische Projektion nach

[1] Die Laterna magica wurde 1601 durch Athanasius Kircher zuerst in *Ars magna lucis et umbræ* beschrieben.

und nach von Zoth, Claudet, Woodbury, Doyen, Mœssard, Anderton, Stolze, Petzold etc. theoretisch und praktisch ausgebildet wurde.

Erst der Optik in Verbindung mit der Elektrizität sollte es vorbehalten bleiben, die chemisch-technischen Fortschritte des farbigen Bilderdruckes für die episcopische Projektion nutzbar zu machen und diese so auf ein höheres Niveau zu bringen. Denn die Fundamentalbedingung der wissenschaftlichen Projektion war von jeher eine möglichst intensive, konstante und ruhige Beleuchtung. Dazu eignet sich aber vor allem elektrisches Bogenlicht in Form einer automatisch lichtbogenbildenden und regulierenden Gleichstrombogenlampe. Diese sendet nämlich gerade einmal mehr Licht aus als Wechselstromlampen von gleicher Stromstärke und Spannung.

Mittels unseres Universalapparates und der dabei zur Verwendung kommenden Siemens-Schuckert-Licht-Camera von 7000—10,000 Kerzenstärkemaximum, gelingt es, 13—20 cm² grosse Flächen sowohl durchsichtiger und durchscheinender, als undurchsichtiger Gegenstände, je nach Lichtstärke, Grösse der Condensoren und Art der Beleuchtung (durchfallend oder auffallend) entsprechend vergrössert und naturgetreu in Farbe und Zeichnung zu projizieren; nebstdem makro- und mikro-photographische und kinematographische Projektionsbilder aller Art ohne allzugrossen Kostenaufwand selbst herzustellen, und schliesslich einzelne Teile des Apparates (Lichtquelle, Projektionsobjektiv, Mikroskop, etc.) zu andern medizinischen Zwecken selbständig verwenden zu können.

Bei lange dauernden Demonstrationen ist zu sorgen, dass die erhebliche Wärmeausstrahlung aus dem Condensorsystem der Licht-Camera durch eine permanente *Wasserkühlung* aufgehoben wird. Im Uebrigen bedarf es eines 3-6 m. nach einer Seite messenden, leicht zu verdunkelnden Projektionszimmers und eines undurchsichtigen Projektionsschirmes von ca. 2,5 × 2,5 m. Auf die Beschaffung des elektrischen Lichtes (Gleichstrom von 35 Ampères Stärke und 60-110 Volts Spannung) kann hier ebensowenig eingegangen werden, wie auf die Details der Konstruktion des ganzen Apparates[1]. Diese letztere wollte hauptsächlich erreichen, dass:

[1] Diese sind von den Konstrukteuren Fr. Schmidt und Hænsch, Berlin S 42 optisch-mechanische Werkstätten für wissenschaftliche Instrumente zu erfahren.

ektionsapparates.

Fi

Episkopische Projektion
vertikal stehender, lebender oder lebloser Objekte.
(Vergl. Strahlengang 4.)

Fig

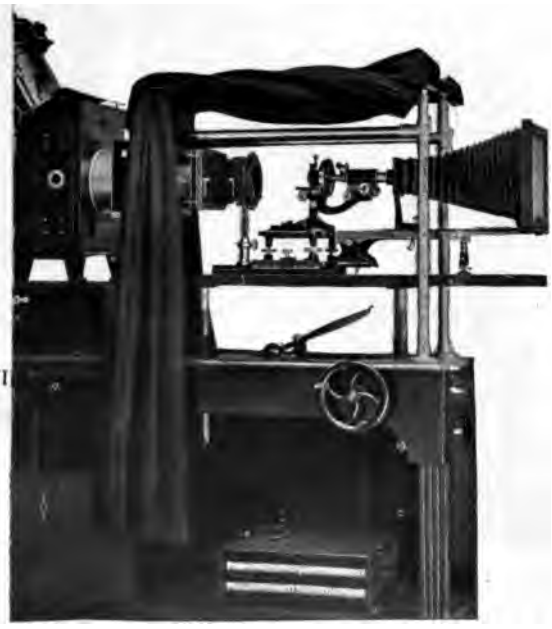
Diaskopische Projektion
vertik... ...ude...
(Vergl. Strahlen

ktionsapparates.

Fi

Diaskopische Projektion
vertikal stehender mikroskopischer Objekte.
(Vergl. Strahlengang 5.)

Fig. VI



Mikrophotographie.
(Vergl. Strahlengang 6.)

1. Die Art (Form und Grösse) der zu projezierenden Objekte möglichst wenig begrenzt ist;

2. Die projezierten Bilder immer (auch bei Episkopie) lichtstark sind;

3. Der Uebergang von der Projektion mit auffallendem Lichte zu der mit durchfallendem, sowie der makroskopischen zur mikroskopischen und umgekehrt, ein rascher und bequemer ist;

4. Die Erhaltung der optischen Bank und die dadurch bedingte Vielseitigkeit garantiert ist;

5. Stroboskopische, Kinematographische Vergrösserungs- und Verkleinerungsapparate, sowie Einrichtungen für Mikroprojektion sich leicht anfügen lassen;

6. Jedes grössere Laboratoriumsmikroskop mit eigenem Condensorsystem, Zoth'scher Kühlung, Polarisator und Analisator etc. versehen, ohne weiteres brauchbar, leicht centrierbar und für horizontale und verticale Mikrophotographie einrichtbar ist;

7. Mit dem Projektionsobjektiv event. makroskopische Photogramme (Portraite) aufgenommen werden können;

8. Die Lichtquelle mit und ohne Condensoren selbständig verwendbar ist (Scheinwerfer, Bestrahlung, etc.).

9. Die Abblendungsvorrichtungen sowohl der beleuchteten Objekte als des ganzen Apparates komplete sind;

10. Die Ergänzungsapparate am Projektionsapparate selbst sich anbringen oder aufbewahren und vor Staub und unbefugter Benützung leicht sehützen lassen;

11. Die Anordnungen so getroffen sind, dass die verschiedenen Manipulationen mit Ruhe und Sicherheit von Statten gehen können.

Dass die Construkteure allen diesen Requisiten, die insgesamt als bedeutende Vorzüge dieses Universalprojektionsapparates vor andern neuen Epidiaskopen taxiert werden müssen, in gewohnter Vollendetheit gerecht geworden sind, davon dürften einige Verwendungsarten des Apparates, wie sie auf den folgenden Tafeln zur Abbildung kommen, auch diejenigen überzeugen, die nicht Gelegenheit hatten, an den während des X. internationalen Ophthalmologen-Kongresses in Luzern erstmals ausgeführten Demonstrationen teilzunehmen (vergl. Fig. I—VIII und die zugehörenden Licht-Strahlengänge 1—6).

Gewiss wird fürderhin, wer im Besitze dieses Universalprojektions-

apparates ist, für den ophthalmologischen Demonstrationsunterricht nicht mehr voluminöse Lager von teuren Wandtafeln anschaffen, er muss nicht mehr mühsame Kreidezeichnungen anlegen und stundenlang mikroskopische Präparate einstellen. Jeder beliebige Gegenstand, ein kleines Modell, ein Bild, eine ad hoc erstellte ophthalmoscopische Skizze auf Haab'schem rothem Kreidepapier, insbesondere aber nach Photograph.-Druckverfahren hergestellte Photochrome, (vergl. Jacobi's Hautatlas) und Lithographieen, (vergl. die Lehmannschen Atlanten) eignen sich vorzüglich zur Demonstration im grössten Auditorium.

Das bedeutet aber unserer Meinung nach für den Unterricht in der Augenheilkunde eine erhebliche Erleichterung. Hat doch jeder Lehrer mit dessen Anschaffung sofort schon ein umfangreiches Demonstrationsmaterial, das er sich, wenn er über eine primitive photographische und event. gleichzeitig stereoskopische Camera verfügt in Kürze fast mühelos sogar bis auf die täglichen Erscheinungen und Publikationen kompletieren und nach einem Verzeichnisse für jede Vorlesung geordnet selbst anlegen kann.

Dass durch solche Demonstrationen dann der Vortrag frisch, anregend, lehrreich und nutzbringend wird, auch wenn der Vortragende keine künstlerischen Zeichnungsanlagen, d. h. ein geübtes Auge und zugleich eine geschickte Hand hat, ist sicher; er beherrscht ja mit Hilfe des Projektionsapparates die eindringlichste Sprache des naturwissenschaftlichen Lehrers, die figürliche Darstellung.

Wenn ich daher am Schlusse dieser kurzen Abhandlung, die weder die Leistungen der Projektion erschöpfend behandeln will, noch überhaupt eine Theorie derselben sein soll (vergl. Neuhauss: « Lehrbuch der Projektion »; « Laterna Magica »; « Atelier des Photographen »; Jankau: « Die Photographie in der Medizin » etc.), behaupte, dass alle diejenigen, die sich von der vielseitigen Verwendbarkeit dieses neuen transportablen Universalprojektionsapparates und der mühelosen Aneignung der Projektionstechnik (die schneller erlernt als beschrieben ist) überzeugt haben, künftig nicht mehr lehren werden, ohne es besser als bisher in der Hand zu haben durch wirklich gute Bilder, Modelle, etc. das Verständnis des zu lehrenden auf bequeme Weise zu fördern, so stimme ich damit mit Dimmer, Eversbusch, Heine und vielen andern überein, die zum Teil noch mit weniger kompleten Apparaten arbeiten.

Niemand von allen, die bisher schon der Projektionsapparate zur Demonstration sich bedienten, wird behaupten, dass die Krankenvorstellung, der klinische Unterricht am Krankenbette und in der Poliklinik, die Operationsübungen und Augenspiegelkurse desswegen eine Verkürzung erleiden oder erleiden sollen; gegenteils dadurch, dass künftig da und dort nicht so viel Zeit auf diejenigen theoretischen Dinge verwendet zu werden braucht, die nur einmal richtig gesehen werden müssen, um nie mehr vergessen zu werden, wird an Zeit erheblich gewonnen.

Bei allen übrigen Gelegenheiten aber soll das projizierte Bild eine stete Ergänzung und Unterstützung des mündlichen Vortrages sein, so z. B., dass, wie Heine erwähnt, in Augenspiegelkursen während der subjektiven Uebungen von den Fortgeschrittenen diagnostische Uebungen an Projektionsbildern gemacht werden. « Erscheint auf dem Schirm das ophthalmoskopische Bild, so werden die Zuhörer befragt, wofür sie es halten, darauf ist der Vorschlag zu begründen resp. von jemandem zu widerlegen. Aus der Debatte lernen die Zuhörer beständig denken und der Lehrer erfährt, worauf er in seiner Darstellung am meisten Wert legen muss. »

Ganz gleich wäre es mit der Projektion von Zeichnungen aus der theoretischen Optik, mikroskopischer Originalpräparate, insbesondere aber topographischer Uebersichtspräparate, zu halten, eine Uebung, die einen umso bedeutenderen Bestandteil des klinischen Unterrichts darstellt, als die spezielle pathologische Anatomie des Sehorgans in der Regel in der ophthalmologischen Klinik und erst dort gelehrt wird, wo ihr mit Recht eine für Diagnose, Therapie und operative Behandlung höchst wichtige Aufgabe zufällt.

Für den Schüler ist es ja gleichgültig, ob er ein mikroskopisches Präparat im Mikroskop oder auf dem Projektionsschirme sieht; bei letzterer Methode kann der Lehrer aber müheloser und allen Zuhöhrern zugleich erklären, was der Student für pathologisch, was er für normal zu halten hat. Für ihn ist gerade die Art der Besprechung, an der sich durch die herrschende Dundkelheit mancher beteiligt, der sonst zu schweigen pflegt, zweifellos fruchtbar.

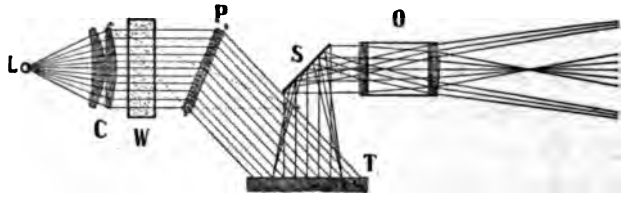
Auf die Fruchtbarkeit kommt es aber bei jedem Unterrichte in erster Linie an.

Lichtstrahlengang
bei den verschiedenen Projektionsarten und bei der Mikrophotographie.

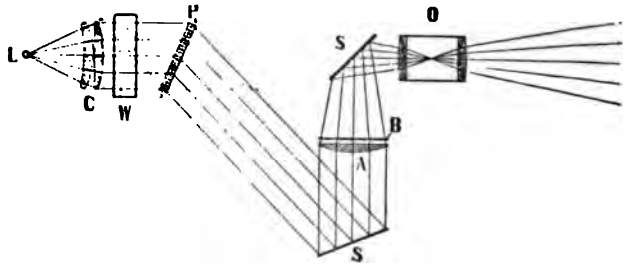
(Vergl. Pl. XXII und XXIII.)

L = Lichtquelle (Bogenlampe).
C = Condensorsystem (mit A kombinierbar u. verschiebbar). } Dazwischen Hartglasschutzscheibe
W = Wasserkühlung (permanente).
P = Prismakörper (W. Hænsch'scher) drehbar.
T = Tisch für Projektionsobjekte (hoch und tief verstellbar).
S = Reflexspiegel (drehbar, am Objektiv).
O = Objektiv (vor- und rückwärts verschiebbar).
A = Dritte Condensorlinse.
B = Diaskopisches Projektionsobjekt.

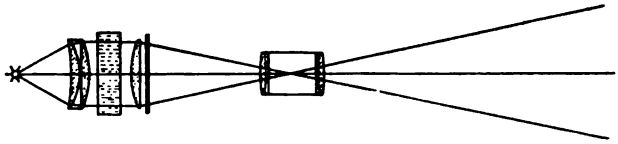
No 1. Bei Fig. I und Fig. II.



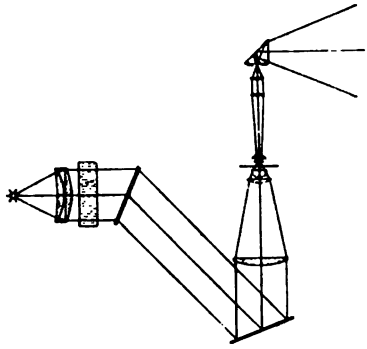
No 2. Bei Fig. III.



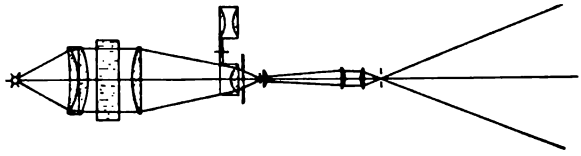
No 3. Bei Fig. IV und Fig. VII.



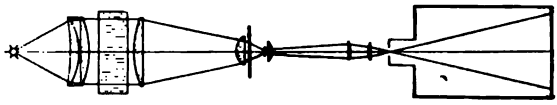
No 4. Bei Fig. V.



No 5. Bei Fig. VI.



No 6. Bei Fig. VIII.



ERRATA

XII. *Travail du Dr Alex. Duane:* pages **B** 68 et **B** 69. Pour des raisons de mise en pages, le tableau de la page 69 a été placé sur une page spéciale, mais il doit être lu à la suite du 3e alinéa de la page 68. Le titre: « Conversion of Periodic into concomitant deviations, etc., » et les deux lignes qui suivent ce titre: « The ordinary types... may be stated as follows » font partie intégrante du texte du mémoire appartiennent pas au tableau.

XXVIII. Page **B** 146, ligne 26, au lieu de *not*, lisez *now*.

— » Planche IV. Le grossissement de la fig. I est de × 120 et non pas de × 350; celui de la fig. II est de × 60 et non pas de × 120.

XXXI. Page **B** 153, ligne 12 au lieu de *15 000*, lisez *95 000*.

— » **B** 155, » 18 » *Sauer*, lisez *Feuer*.

XXXVIII. Page **B** 192, ligne 1, au lieu de *tav. VII*, lisez *tav. VIII*.

— » **B** 192, » 3, » *tav. VI*, » *tav. VII*.

XXXIX. Page **B** 203, ligne 6, au lieu de *Jscherning*, lisez *Tscherning*.

— » **B** 204, ligne 7, au lieu de (41,5), lisez (51,5).

XLIV. Page **B** 243, ligne 22, supprimer l'indication de (fig. 2), qui n'a pas sa raison d'être dans cette partie du texte.

LXI. Page **B** 320, ligne 4, au lieu de *photométrie*, lisez *photoptométrie*.

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

SEP

Massage oculaire (17e siècle).

Q13
I61
1904
Congrès internat
d'ophtalmologi
Compte rendu. 342

NAME

DA

Sep 2

34274